前　言

首先感谢您购买 MD300 系列变频器！

本使用说明书介绍了如何正确使用 MD300 系列变频器。在使用（安装、运行、维护、检查等）前，请务必认真阅读本使用说明书。另外，请在理解产品的安全注意事项后再使用该产品。

注意事项

- 为了说明产品的细节部分，本说明书中的图例有时为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
- 本使用说明书中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
- 由于产品升级或规格变更，以及为了提高说明书的便利性和准确性，本说明书的内容会及时进行变更。
- 由于损坏或遗失而需要订购使用说明书时，请与本公司各区域代理商联系，或直接与本公司客户服务中心联系。
- 如果您使用中仍有一些使用问题不明，请与本公司客户服务中心联系。
- 客服电话：0755－29619910

简 介

MD系列变频器是汇川技术推出的代表未来变频器发展方向的新一代模块化高性能变频器。与传统意义上的变频器相比，在满足客户不同性能、功能需求方面，它不是通过多个系列产品来实现（从而增加额外的制造、销售、使用、维护成本），而是在客户需求合理细分的基础上，进行模块化设计，通过单系列产品的多模块灵活组合，创建一个客户化量身定做的平台。

MD系列变频器开创了未来变频器领域的三个新概念：

1:它首创了新一代变频器三层模块化的结构标准，如图 1所示；

2:它首创了将用户需求进行电机驱动、通用功能和专用功能等主模块及各种子模块划分的物理标准，如图2所示；

3:它引领了将矢量控制技术大众化的行业新趋势。

这些概念将给变频器产业带来深远的影响。

模块化结构的底层、中间层和顶层描述如下：

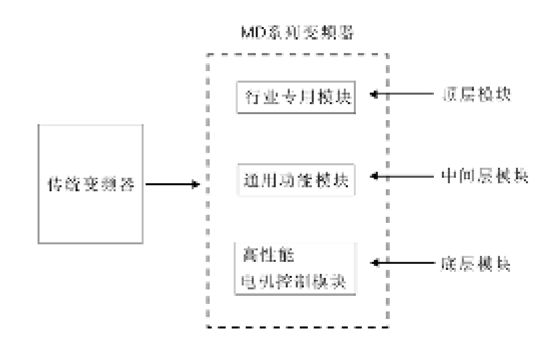


图 1 传统变频器与 MD 系列模块化变频器比较

1）MD系列变频器的底层模块是高性能电机控制模块，它包含V/F、无速度传感器矢量控制（SVC）和矢量控制（VC），主要完成对电机的高性能控制与全方位保护，它可以通过多种通道接受运行指令来控制电机，还可以通过编码器接口，进行闭环矢量控制。

2）MD系列变频器的中间层模块是通用功能模块，该模块主要包括变频器的一些基本功能，如PID控制、多段速、摆频等常用功能。根据功能的复杂程度，我们提供了两种子模块供用户选择，即MD300功能模块与MD320功能模块，他们之间的功能区别见表1。

表 1 MD320 与 MD300 功能模块的区别

	MD320	MD300
输入输出端子	5×DI（双向输入，1 个高速口），2×AI，2×DO（1 个高速口），1×AO，1×Relay 可扩展 I/O	4×DI（单向输入，1 个高速口），2×AI，1×DO，1×AO，1×Relay
控制方式	SVC、VC、V/F	SVC、V/F
模拟给定方式	直线模式	多点折线模式，易实现注塑机功能
多段速	可实现 16 段速	可实现 4 段速
简易 PLC	可实现 16 段定时动行	无
摆频及定长控制	有	无
主辅给定	任意通道主辅给定	只有 AI2 能作辅助给定
通迅功能	通过扩展卡	通过专用卡
PID 控制	有	无
多点 V/F	有	无

3）MD系列变频器的顶层模块是行业专用模块，这是给行业专用需求提供的解决平台，客户可以使用现有的解决方案，也可以根据自身要求，进行二次开发。这些顶层子模块如图2所示：

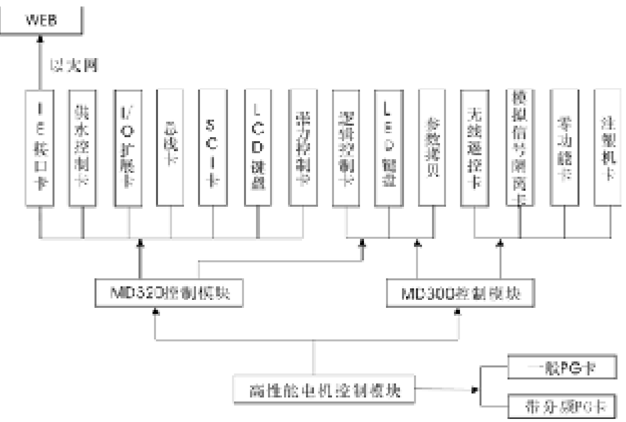


图 2 MD系列变频器模块结构示意

在产品易用性方面，MD系列变频器更是别具一格，全系列独立风道和散热器柜内柜外安装可选，可以提供接近IP54防护要求的解决方案；直接输入的直流母线端子和风扇直流供电使标准产品兼容共直流母线运行方式；完善的用户密码保护；快捷菜单的设计使复杂的应用调试起来也很轻松；操作面板外引和通讯口都采用标准RJ45口，既保证可靠性又大大降低应用成本；MODBUS总线协议作为标准出厂协议，加上扩展卡，可兼容PROFIBUS、DeviceNet、CANopen等总线控制；功能扩展卡的自动识别等。所有这些特点都体现了MD系列变频器在设计过程中遵循“以客为尊”的原则。

本手册为MD系列变频器及MD300控制模块的操作指导手册。关于MD320控制模块的使用，详细见其操作手册。

本手册提供给使用者选型、安装、参数设置、现场调试、故障诊断及日常保养与维护的相关注意事项及指导。为正确使用本系列变频器，请事先认真阅读本手册，并请妥善保存以备后用。设备配套客户请将此手册随设备发给最终用户。

开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

1、本机铭牌的型号及变频器额定值是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、用户操作手册。

2、产品在运输过程中是否有破损现象；若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

初次使用：

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

由于致力于变频器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

4）

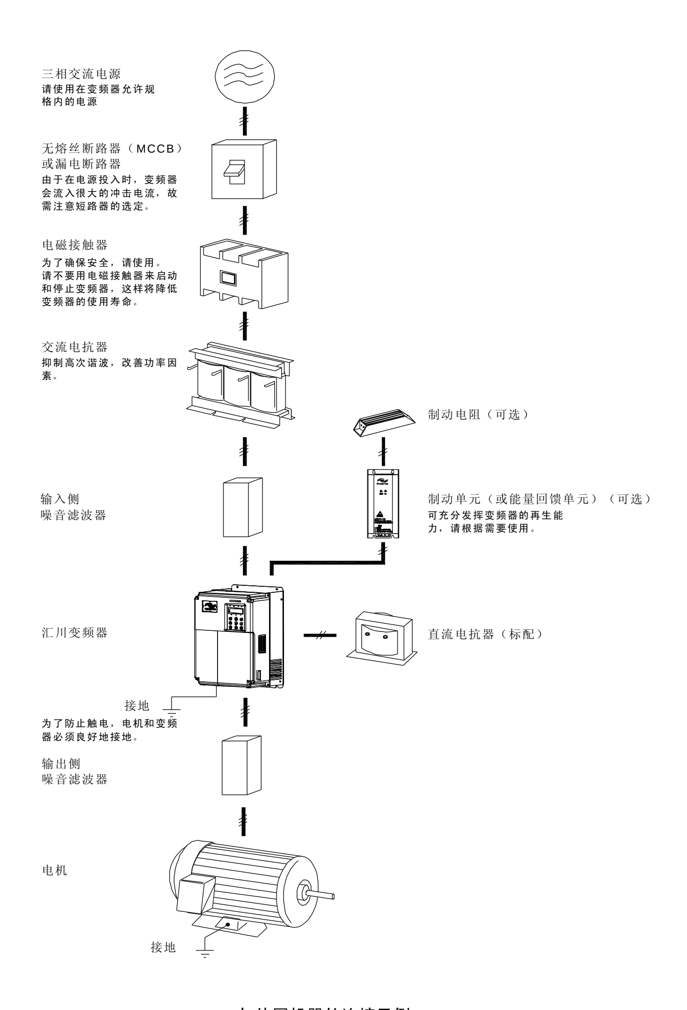
MD300 系列变频器符合下列国际标准，部分产品已通过 CE 认证（安规和 EMC）：

IEC/EN 61800-5-1：2003 可调速电气传动系统安规要求；

IEC/EN 61800-3：2004 可调速电气传动系统；第三部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法（按照 7.3.2 及 7.3.6 在正确安装和正确使用的条件下，满足 IEC/EN 61800-3 标准要求）

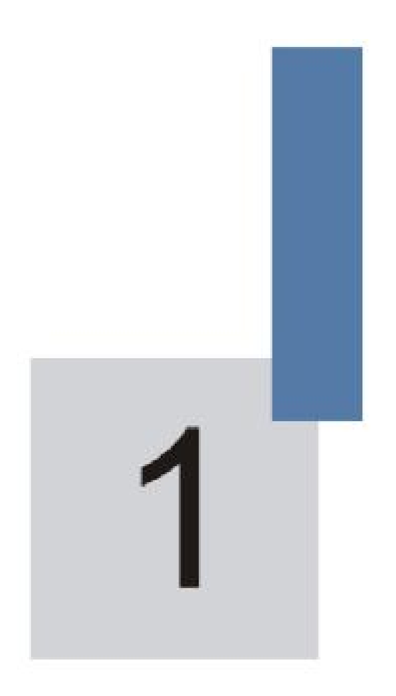
目 录

与外围机器的连接



与外围机器的连接示例

- 不要在变频器的输出侧安装电容器或浪涌抑制器，这将导致变频器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。
- 变频器的输入/输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附件的通讯设备。因此，安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。
- 外围设备的详细情况及选件参照外围设备的选型手册。



安全信息及注意事项

第一章　安全信息及注意事项

安全定义：

在本手册中，安全注意事项分以下两类：

危险：　由于没有按要求操作造成的危险，可能导致重伤，甚至死亡的情况。

注意：　由于没有按要求操作造成的危险，可能导致中度伤害或轻伤，及设备损坏的情况。

1.1 安全事项

1.1.1 安装前：

**危险**
1、损伤的变频器及缺件的变频器请不要使用。有受伤的危险。 2、请使用 B 级以上绝缘系统的电机否则有触电危险。

1.1.2 安装时：

**危险**
1、　请安装在金属等阻燃的物体上；远离可燃物。否则可能引起火警！

**注意**
1、两个以上变频器置于同一柜中时，请注意安装位置　（参照第三章机械及电气安装），保证散热效果。 2、不能让导线头或螺钉掉入变频器中。否则可能引起变频器损坏。

1.1.3 配线时：

**危险**
1、应由专业电气工程人员施工。否则有触电危险！ 2、变频器和电源之间必须有断路器隔开。否则可能发生火警！ 3、接线前请确认电源处于关断状态。否则有触电的危险！ 4、接地端子必须可靠接地，否则有触电危险。

**注意**

1、不能将输入电源线连到输出端U、V、W。否则引起 变频器损坏！

2、确保所配线路符合EMC要求及所在区域的安全标准。所用导线线径请参考手册所建议。否则可能发生事故！

3、制动电阻不能直接接于直流母线（+）、（-）端子之间。否则可能引起火警！

1.1.4上电前：

**危险**

1、请确认电源电压等级是否和变频器额定电压一致；输入、输出的接线位置是否正确，并注意检查外围 电路中是否有短路现象。所连线路是否紧固。否则可能引起变频器损坏！

2、变频器必须盖好盖板后才能上电。否则可能引起触电！

**注意**

1、变频器无须进行耐压试验，出厂时产品此项已作过测试。否则可能引起事故！

2、所有外围配件是否按本手册所提供电路正确接线。否则可能引起事故！

1.1.5上电后：

**危险**

1、上电后不要打开盖板。否则有触电的危险！

2、不要用湿手触摸变频器及周边电路。否则有触电危险！

3、不要触摸变频器端子（含控制端子）。否则有触电危险！

4、上电初，变频器自动对外部强电回路进行安全检测，此时，请不要触摸变频器 U、V、W接线端子或电机接线端子，否则有触电危险！

注意

1、若需要进行参数辨识，请注意电机旋转中伤人的危险。否则可能引起事故！

2、请勿随意更改变频器厂家参数。否则可能造成设备损害！

1.1.6 运行中：

**危险**

1、若选择再起动功能时，请勿靠近机械设备。否则可能引起人身伤害！

2、请勿触摸散热风扇及放电电阻以试探温度。否则可能引起灼伤！

3、非专业技术人员请勿在运行中检测信号。否则可能引起人身伤害或设备损坏！

**注意**

1、变频器运行中，避免有东西掉入设备中。否则引起 设备损坏！

2、不要采用接触器通断的方法来控制变频器的启停。否则引起设备损坏！

1.1.7 保养时

**危险**

1、请勿带电对设备进行维修及保养。否则有触电危险！

2、确认在变频器charge灯熄灭后才能对变频器实施保养及维修。否则电容上残余电荷对人造成伤害！

3、没有经过专业培训的人员请勿对变频器实施维修及保养。否则造成人身伤害或设备损坏！

1.2 注意事项

1.2.1 电机绝缘检查

电机在首次使用、长时间放置后的再使用之前及定期检查时，应做电机绝缘检查，防止因电机绕组的绝缘失效而损坏变频器。绝缘检查时一定要将电机连线从变频器分开，建议采用500V电压型兆欧表，应保证测得绝缘电阻不小于5MΩ。

1.2.2 电机的热保护

若选用电机与变频器额定容量不匹配时，特别是变频器额定功率大于电机额定功率时，务必调整变频器内电机保护相关参数值或在电机前加装热继电器以对电机保护。

1.2.3 工频以上运行

本变频器可提供0Hz～300Hz的输出频率。若客户需在50Hz以上运行时，请考虑机械装置的承受力。

1.2.4 关于电动机发热及噪声

因变频器输出电压是PWM波，含有一定的谐波，因此电机的温升、噪声和振动同工频运行相比会略有增加。

1.2.5 输出侧有压敏器件或改善功率因数的电容的情况

变频器输出是PWM波，输出侧如安装有改善功率因数的电容或防雷用压敏电阻等，易引发变频器瞬间过电流甚至损坏变频器。请不要使用。

1.2.6 变频器输入、输出端所用接触器等开关器件

若在电源和变频器输入端之间加装接触器，则不允许用此接触器来控制变频器的启停。一定需要用该接触器控制变频器启停时，间隔不要小于一个小时。频繁的充放电易降低变频器内电容器的使用寿命。若输出端和电机之间装有接触器等开关器件，应确保变频器在无输出时进行通断操作，否则易造成变频器内模块损坏。

1.2.7 额定电压值以外的使用

不适合在手册所规定的允许工作电压范围之外使用 MD 系列变频器，易造成变频器内器件损坏。如果需要，请使用相应的升压或降压装置进行变压处理。

1.2.8 三相输入改成两相输入

不可将MD系列中三相变频器改为两相使用。否则将导致故障或变频器损坏。

1.2.9 雷电冲击保护

本系列变频器内装有雷击过电流保护装置，对于感应雷有一定的自我保护能力。对于雷电频发处客户还应在变频器前端加装保护。

1.2.10 海拔高度与降额使用

在海拔高度超过1000m的地区，由于空气稀薄造成变频器的散热效果变差，有必要降额使用。此情况请向我公司进行技术咨询。

1.2.11 一些特殊用法

如果客户在使用时需用到本手册所提供的建议接线图以外的方法时，如共直流母线等，请向我公司咨询。

1.2.12 变频器的报废时注意

主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。塑胶件焚烧时会产生有毒气体。请作为工业垃圾进行处理。

1.2.13 关于适配电机

1) 标准适配电机为四极鼠笼式异步感应电机。若非上述电机请一定按电机额定电流选配变频器。若需驱动永磁同步电机的场合，请向我公司咨询；

2) 非变频电机的冷却风扇与转子轴是同轴连接，转速降低时风扇冷却效果降低，因此，电机出现过热的场合应加装强排气扇或更换为变频电机；

3) 变频器已经内置适配电机标准参数，根据实际情况有必要进行电机参数辨识或修改缺省值以尽量符合实际值，否则会影响运行效果及保护性能；

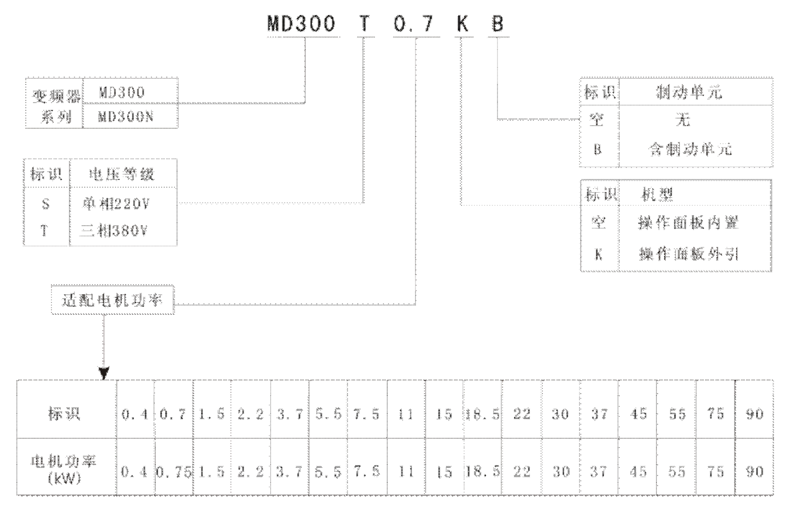
4) 由于电缆或电机内部出现短路会造成变频器报警，甚至炸机。因此，请首先对初始安装的电机及电缆进行绝缘短路测试，日常维护中也需经常进行此测试。注意,做这种测试时务必将变频器与被测试部分全部断开。

2

产品信息

第二章　产品信息

2.1 命名规则



标识	0.4	0.7	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
电机功率 (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90

图 2-1 产品命名规则

注：MD300N 系列是 MD300 系列外型与结构升级产品，以下内容除有关于 MD300N 特殊说明外，其它内容完全适应 MD300N 系列产品。

2.2 铭牌

MODEL: MD300T0.7KB
POWER: 0.75kW
INPUT: 3PH AC380V 3.4A 50Hz/60Hz
OUTPUT: 3PH AC0~380V 2.3A 0~300Hz
S/N: 条形码

SHENZHEN INOVANCE TECHNOLOGY CO.,LTD

图 2-2　铭牌

2.3 MD300 变频器系列

表 2-1　MD300 变频器型号与技术数据

变频器型号	输入电压	电源容量（ kVA）	输入电流（A）	输出电流（A）	适配电机（kW）
MD300S0.4	单相 220V 范围：-15%～20%	1.0	5.4	2.3	0.4
MD300S0.7		1.5	8.2	4.0	0.75
MD300S1.5		3.0	14.2	7.0	1.5
MD300S2.2		4.0	23.0	9.6	2.2
MD300T0.7	三相 380V 范围：-15%～20%	1.5	3.4	2.1	0.75
MD300T1.5		3.0	5.0	3.8	1.5
MD300T2.2		4.0	5.8	5.1	2.2
MD300T3.7		5.9	10.5	9.0	3.7
MD300T5.5		8.9	14.6	13.0	5.5
MD300T7.5		11.0	20.5	17.0	7.5
MD300T11		17.0	26.0	25.0	11.0
MD300T15		21.0	35.0	32.0	15.0
MD300T18.5		24.0	38.5	37.0	18.5
MD300T22		30.0	46.5	45.0	22.0
MD300T30		40.0	62.0	60.0	30.0
MD300T37		57.0	76.0	75.0	37.0
MD300T45		69.0	92.0	91.0	45.0
MD300T55		85.0	113.0	112.0	55.0
MD300T75		114.0	157.0	150.0	75.0
MD300T90		134.0	180.0	176.0	90.0

表 2-2　MD300N 变频器型号与技术数据

变频器型号	输入电压	电源容量（ kVA）	输入电流（A）	输出电流（A）	适配电机（kW）
MD300NS0.4	单相 220V 范围： -15%～20%	1.0	5.4	2.3	0.4
MD300NS0.7		1.5	8.2	4.0	0.75
MD300NS1.5		3.0	14.2	7.0	1.5
MD300NS2.2		4.0	23.0	9.6	2.2
MD300NT0.7	三相 380V 范围： -15%～20%	1.5	3.4	2.1	0.75
MD300NT1.5		3.0	5.0	3.8	1.5
MD300NT2.2		4.0	5.8	5.1	2.2
MD300NT3.7		5.9	10.5	9.0	3.7
MD300NT5.5		8.9	14.6	13.0	5.5
MD300NT7.5		11.0	20.5	17.0	7.5
MD300NT11		17.0	26.0	25.0	11.0
MD300NT15		21.0	35.0	32.0	15.0
MD300NT18.5		24.0	38.5	37.0	18.5
MD300NT22		30.0	46.5	45.0	22.0
MD300NT30		40.0	62.0	60.0	30.0
MD300NT37		57.0	76.0	75.0	37.0
MD300NT45		69.0	92.0	91.0	45.0
MD300NT55		85.0	113.0	112.0	55.0

2.4 技术规范

表 2-3　MD300 变频器技术规范

项目		规格
基本规格	最高频率	300Hz
	载波频率	0.5kHz～16kHz；根据负载特性，自动调整载波频率。
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz
基本规格		模拟设定：最高频率×0.1％
	控制方式	开环矢量控制（SVC）、V/F控制
	启动转矩	0.5Hz/150％
	调速范围	1：100 （SVC）
	稳速精度	±0.5％（SVC）
	过载能力	150%额定电流60s；180%额定电流1s。
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1％～30.0％
	V/F曲线	两种方式：直线型；平方型V/F曲线
	直流制动	直流制动开始频率：0.00Hz～最大频率，制动时间：0.0s～36.0s， 制动电流：0.0%～170.0%（电机额定电流）
	点动控制	点动频率范围：0.00Hz～50.00Hz；点动加减速时间0.0s～3000.0s
个性化功能	上电外围设备安全自检	可实现上电对外围设备进行安全检测如对地短路
	共直流母线功能	可实现多台变频器共用直流母线的功能
	MF.K 键	可编程键：命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择
	运行命令通道	两种通道：操作面板给定、控制端子给定
输入输出特性	频率源	有多种频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、脉冲给定等，可实现多种方式切换
	辅助频率源	可灵活实现辅助频率微调、频率合成
	输入端子	四路数字输入端子，其中一路可作高速脉冲输入。 两路模拟量输入端子，其中一路只能用作电压输入，另一路可作电压或电流输入。
	输出端子	一路数字式输出端子 一路继电器输出端子 一路模拟输出端子，可实现设定频率、输出频率等物理量的输出

项目		规格
显示与键盘操作	LED显示	可显示设定频率、输出频率、输出电压、输出电流等多种参数
保护功能		上电电机短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护等。
使用场所		室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸气、滴水或盐份等；
环境	防护等级	IP20
	海拔高度	低于1000m，高于1000 m 请降额使用
	环境温度	－10℃～＋40℃（环境温度在40℃～50℃，请降额使用）
	湿度	小于95％RH，无水珠凝结
	振动	小于5.9m/s^2（0.6g）
	存储温度	－20℃～＋60℃
	污染等级	2级(详细说明请参照IEC61800-5-1：4.2.6)

2.5 外型及安装尺寸

2.5.1 产品外型图

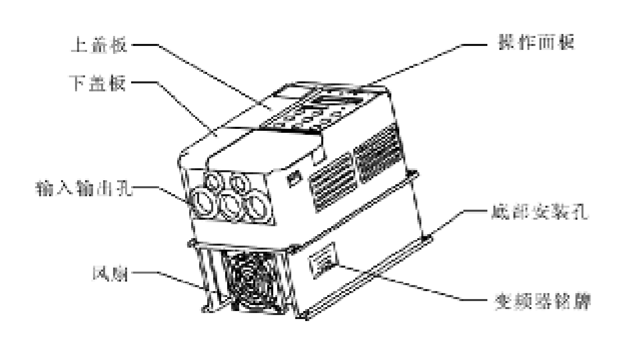


图2-3 MD300变频器外型图

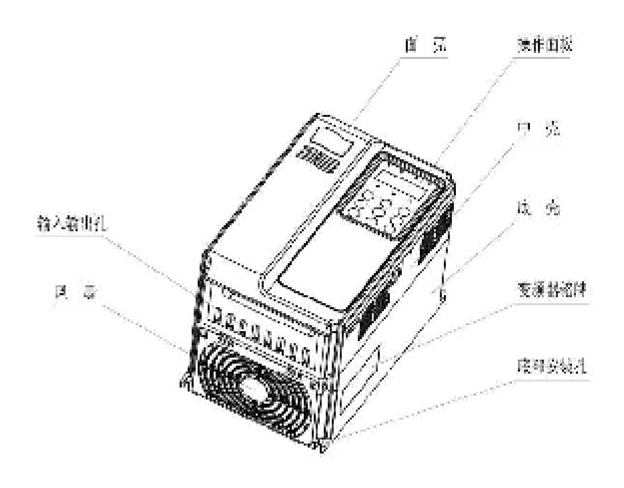
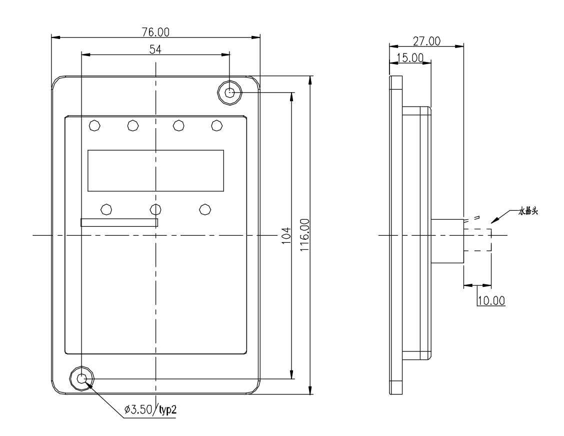


图 2-4 MD300N 变频器外型

1） 外引键盘的外型尺寸



2） 外引键盘的安装开孔尺寸

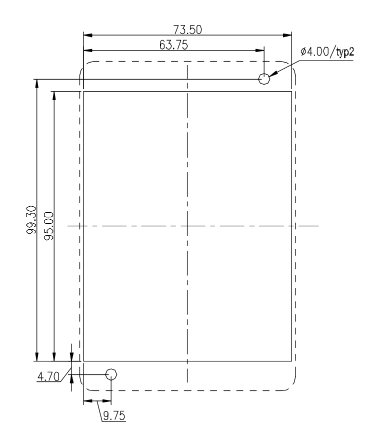
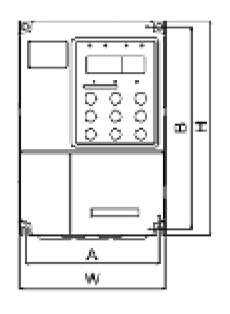
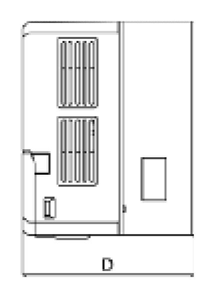


图 2-5 外引键盘外型及安装尺寸示意图





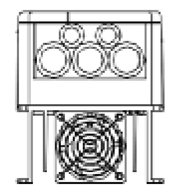
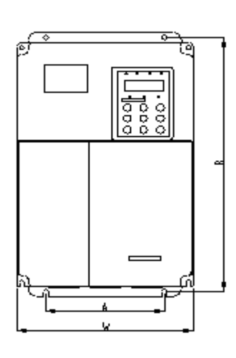
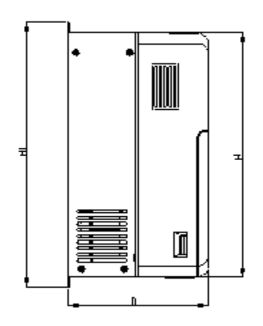


图 2-6　0.4kW～5.5kW 变频器外型尺寸及安装尺寸示意图





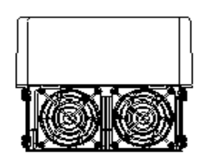
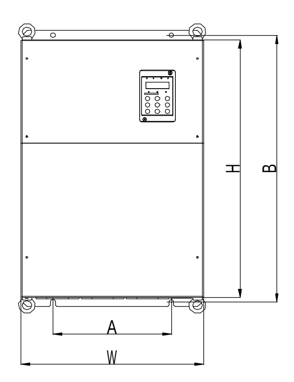
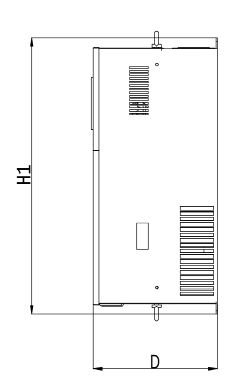


图 2-7 7.5kW～15kW 外型尺寸及安装尺寸示意图





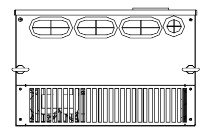


图 2-8　18.5kW～90kW 变频器示意图

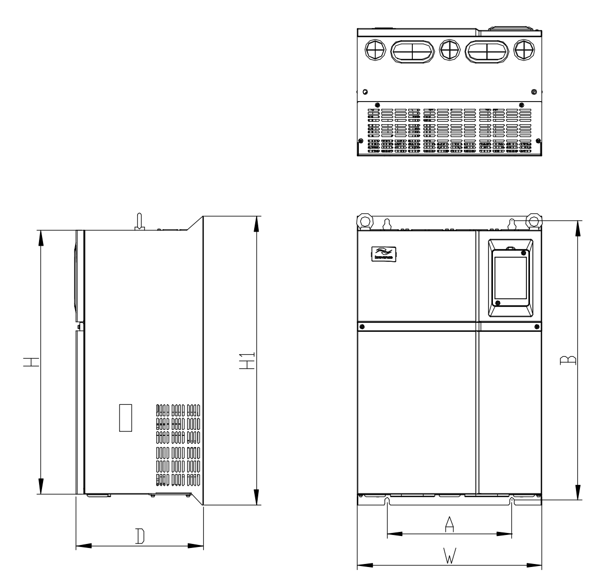


图 2-9 MD300N 系列 18.5kW~450kW 外型尺寸及安装尺寸示意图

2.5.2 安装孔位尺寸

表 2-4 MD300 变频器安装孔位尺寸

型 号	适配电机 (kW)		A (mm)	B (mm)	H (mm)	H1	W mm	D mm	安装孔径 mm	重量 (kg)
MD300S0.4	单相220V	0.4	113	172	182		123	145	φ5.4	1.1
MD300S0.7		0.75								
MD300S1.5		1.5								
MD300S2.2		2.2								
MD300T0.7	三相380V	0.75								
MD300T1.5		1.5								
MD300T2.2		2.2								
MD300T3.7		3.7	147	236	246		158	165	φ5.4	2.5
MD300T5.5		5.5								
MD300T7.5		7.5	150	335	322	348	223	177	φ6	7
MD300T11		11								
MD300T15		15								
MD300T18.5		18.5	235	447	430	460	285	220	φ6.5	20
MD300T22		22								
MD300T30		30								
MD300T37		37	250	598	573	620	380	262	φ10	34
MD300T45		45								
MD300T55		55								
MD300T75		75	343	678	660	700	473	307	φ10	47
MD300T90		90								

表 2-5 MD300N 变频器安装孔位尺寸

注：标“*”MD300N 系列变频器安装尺寸与相应 MD300 系列产品不兼容。

型 号	适配电机 (kW)		A mm	B mm	H mm	H1	W mm	D mm	安装孔径 mm	重量 kg
MD300NS0.4	单相220V	0.4	113	172	186	/	125	164	φ5.0	1.1
MD300NS0.7		0.75								
MD300NS1.5		1.5								
MD300NS2.2		2.2								
MD300NT0.7	三相380V	0.75								
MD300NT1.5		1.5								
MD300NT2.2		2.2								
MD300NT3.7		3.7	148	236	248	/	160	183	φ5.0	2.5
MD300NT5.5		5.5								
MD300NT7.5*		7.5	190	305	322	/	208	192	φ6	6.5
MD300NT11*		11								
MD300NT15*		15								
MD300NT18.5		18.5	235	447	432	463	285	228	Φ8	20
MD300NT22		22								
MD300NT30		30								
MD300NT37*		37	260	580	549	600	385	265	φ10	32
MD300NT45*		45								
MD300NT55*		55								

2.6 选配件

表 2-6 MD300 变频器选配件

名称	型号	功能	备注
内置制动单元	产品型号后带“B”	单相从0.4kW～2.2kW内置制动单元可选三相从0.75kW～2.2kW；18.5kW～30kW内置制动单元可选	三相从3.7kW～15kW内置制动单元为标准配置
注塑机卡	MD30IN	将注塑机0A～1A或0～24V换为0V～10V并隔离输出	注塑机节能改造专用
外引LED操作键盘	MDKE	外引LED显示和操作键盘	MD系列通用RJ45接口
延长电缆	MDCAB	标准 8 芯网线，可以和 MDKE 连接	标准配置3m

选配件的详细功能及使用说明，见相关的选配件说明。
若需以上选配件，请在订货时说明。

2.7 变频器的日常保养与维护

2.7.1 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化，导致变频器潜在的故障发生或降低了变频器的使用寿命。因此，有必要对变频器实施日常和定期的保养及维护。

**注意**

断开电源后因滤波电容上仍然有高电压，所以不能马上对变频器进行维修或保养。必须等到 charge 灯灭掉后用万用表测母线电压不超过 36V 才可进行。

日常检查项目：

1） 电机运行中声音是否发生异常变化
2） 电机运行中是否产生了振动
3） 变频器安装环境是否发生变化
4） 变频器散热风扇是否正常工作
5） 变频器是否过热

日常清洁：

应始终保持变频器处于清洁状态。
有效清除变频器上表面积尘，防止积尘进入变频器内部。
特别是金属粉尘。
有效清除变频器散热风扇的油污。

2.7.2 定期检查

请定期对运行中难以检查的地方检查。

定期检查项目：

1）检查风道，并定期清洁
2）检查螺丝是否有松动
3）检查变频器受到腐蚀
4）检查接线端子是否有拉弧痕迹
5）主回路绝缘测试

提醒：在用兆欧表（请用直流500V兆欧表）测量绝缘电阻时，要将主回路线与变频器脱开。不要用绝缘电阻表测试控制回路绝缘。不必进行高压测试（出厂时已完成）。

2.7.3 变频器易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间为：

器件名称	寿命时间
风扇	2～3年
电解电容	4～5年

用户可以根据运行时间确定更换年限。

1）冷却风扇

可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。

判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声。

2）滤波电解电容

可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度较高，频繁的负载跳变、电解质老化。

判别标准：有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定。

2.7.4 变频器的存贮

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

1） 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。

2）长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在2年之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值。

2.8 变频器的保修说明

免费保修仅指变频器本身。

1、在正常使用情况下，发生故障或损坏，我公司负责18个月保修（从制造出厂之日起，以机身上条形码为准），18个月以上，将收取合理的维修费用；

2、在18个月内，如发生以下情况，应收取一定的维修费用：

①用户不按使用手册中的规定，带来的机器损害；

②由于火灾、水灾、电压异常等造成的损害；

③将变频器用于非正常功能时造成的损害；

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

2.9 选型指导

MD300系列变频器可提供两种运行模式：普通V/F及开环矢量。

选用变频器时首先必须明确系统对变频调速的技术要求、变频器的应用场合及负载特性的具体情况，并从适配电机、输出电压、额定输出电流等方面因素进行综合考虑，进而选择满足要求的机型及确定运行方式。

基本原则为:电机额定负载电流不能超过变频器的额定电流。一般情况下按说明书所规定的配用电机容量进行选择，注意比较电机和变频器的额定电流。变频器的过载能力对于起动和制动过程才有意义。凡是在运行过程中有短时过载的情况，会引起负载速度的变化。如果对速度精度要求比较高时，请考虑放大一个档次。

风机和水泵类型：在过载能力方面要求较低，由于负载转矩与速度的平方成正比，所以低速运行时负载较轻（罗茨风机除外）又因为这类负载对转速精度没有什么要求，故选择平方转矩V/F。

恒转矩负载：多数负载具有恒转矩特性，但在转速精度及动态性能等方面要求一般不高。例如挤压机、搅拌机、传送带、厂内运输电车、吊车的平移机构等。选型时可选多段V/F运行方式。

被控对象有一定的动、静态指标要求： 这类负载一般要求低速时有较硬的机械特性，才能满足生产工艺对控制系统的动、静态指标要求。可选择开环矢量控制方式。

2.10 制动组件选型指南

表 2-7 是指导数据，用户可根据实际情况选择不同的电阻阻值和功率，（但阻值一定不能小于表中推荐值，功率可以大。）制动电阻的选择需要根据实际应用系统中电机发电的功率来确定，与系统惯性、减速时间、位能负载的能量等都有关系，需要客户根据实际情况选择。系统的惯量越大、需要的减速时间越短、制动得越频繁，则制动电阻需要选择功率越大、阻值越小

表 2-7 MD300 变频器制动组件选型表

变频器型号	制动电阻推荐功率	制动电阻推荐阻值	制动单元	备 注
MD300S0.4	80W	≥200Ω	内置可选	变频器型号后加“B”
MD300S0.7	80W	≥150Ω		
MD300S1.5	100W	≥100Ω		
MD300S2.2	100W	≥70Ω		
MD300T0.7	150W	≥300Ω		
MD300T1.5	150W	≥220Ω		
MD300T2.2	250W	≥200Ω		
MD300T3.7	300W	≥130Ω	标准内置	无特殊说明
MD300T5.5	400W	≥90Ω		
MD300T7.5	500W	≥65Ω		
MD300T11	800W	≥43Ω		
MD300T15	1000W	≥32Ω		
MD300T18.5	1300W	≥25Ω	内置可选	变频器型号后加“B”
MD300T22	1500W	≥22Ω		
MD300T30	2500W	≥16Ω		
MD300T37	3.7 kW	≥16.0Ω	外置	MDBU-35-B
MD300T45	4.5 kW	≥16Ω	外置	MDBU-35-B
MD300T55	5.5 kW	≥8Ω	外置	MDBU-70-B
MD300T75	7.5 kW	≥8Ω	外置	MDBU-70-B
MD300T90	4.5 kW×2	≥8Ω×2	外置	MDBU-70-B×2

注：×2 表示两个制动单元带各自的制动电阻并联使用，×3 意义同×2。

3

机械与电气安装

第三章　机械与电气安装

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境：

1）环境温度：周围环境温度对变频器寿命有很大影响，不允许变频器的运行环境温度超过允许温度范围 （-10℃～50℃）。

2）将变频器装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。变频器工作时易产生大量热量。并用螺丝垂直安装在安装支座上。

3）请安装在不易振动的地方。振动应不大于0.6g。特别注意远离冲床等设备。

4）避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方。

5）避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所。

6）避免装在有油污、多灰尘、多金属粉尘的场所。

3.1.2 安装位置提示：

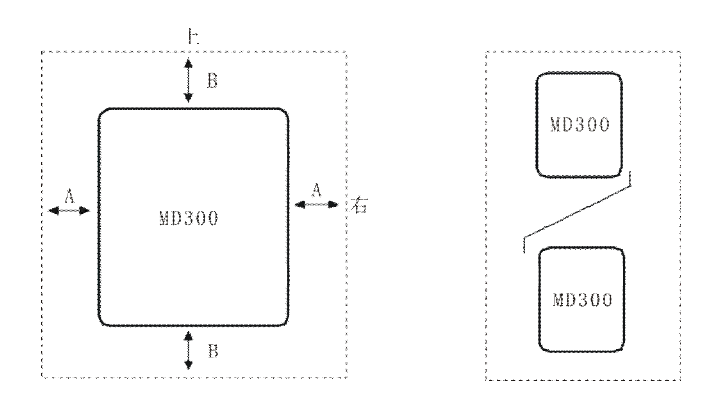


图 3-1 变频器安装位置示意图

说明：当变频器功率不大于 22kW 时可以不考虑 A 尺寸。当大于 22kW 时 A 应该大于 50mm。

说明： 当变频器上下安装时请安装图示的隔热导流板。

功率等级	安装尺寸	
	B	A
≤15kW	≥100mm	可以不作要求
18.5 kW～30kW	≥200mm	≥50mm
≥37kW	≥300mm	≥50mm

机械安装需要关注的是散热问题。所以请注意以下几点：

1） 请垂直安装变频器，便于热量向上散发。但不能倒置。若柜内有较多变频器时，最好是并排安装。在需要上下安装的场合，请参考图 3-1 的示意，安装隔热导流板。

2） 安装空间遵照图3-1所示，保证变频器的散热空间。但布置时请考虑柜内其它器件的散热情况。

3） 安装支架一定是阻燃材质。

4） 对于有金属粉尘应用场合，建议采用散热器柜外安装方式。此时全密封的柜内空间要尽可能大。

3.1.3 下盖板拆卸和安装

15kW 以下 MD 系列变频器采用塑胶外壳,塑胶外壳下盖板的拆卸参见**错误!未找到引用源。**，图 3-3。

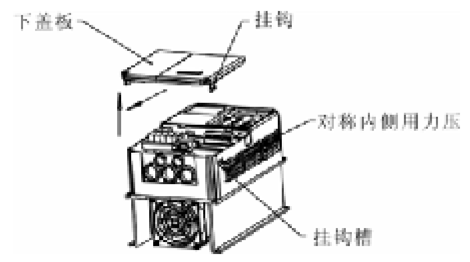


图 3-2 MD300 塑胶外壳下盖板拆卸图

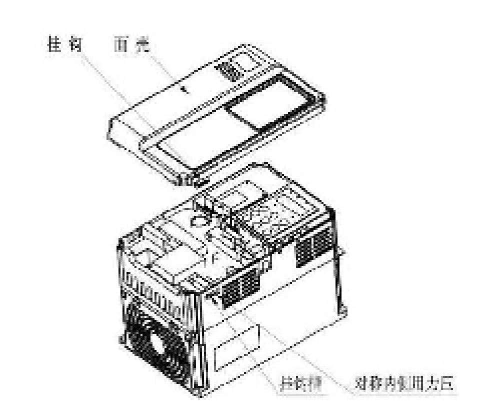


图 3-3 MD300N 塑胶外壳下盖板拆卸图

18.5kW 以上 MD 系列变频器采用钣金外壳，钣金外壳下盖板的拆卸参见图 3-4。可用工具直接将下盖板的螺丝拧松即可。


危险

下盖板拆卸时,避免下盖板脱落可能对设备及人身造成伤害!

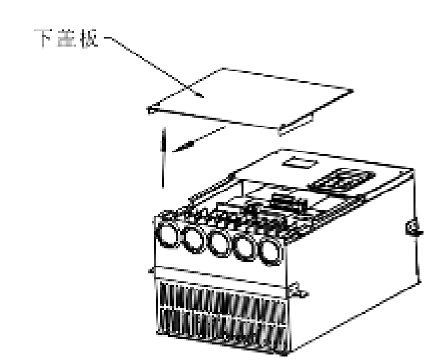


图 3-4 钣金外壳下盖板拆卸图

3.2 电气安装

3.2.1 外围电气元件选型指导：

表 3-1 MD300 变频器外围电气元件选型指导

变频器型号	空开（MCCB）（A）	推荐接触器（A）	推荐输入侧主回路导线（mm^2）	推荐输出侧主回路导线（mm^2）	推荐控制回路导线（mm^2）	推荐接地线（mm^2）
MD300S0.4	16	10	2.5	2.5	1	2.5
MD300S0.7	16	10	2.5	2.5	1	2.5
MD300S1.5	20	16	4	2.5	1	2.5
MD300S2.2	32	20	6	4	1	2.5
MD300T0.7	10	10	2.5	2.5	1	2.5
MD300T1.5	16	10	2.5	2.5	1	2.5
MD300T2.2	16	10	2.5	2.5	1	2.5
MD300T3.7	25	16	4	4	1	4
MD300T5.5	32	25	4	4	1	4
MD300T7.5	40	32	4	4	1	4
MD300T11	63	40	4	4	1	4
MD300T15	63	40	6	6	1	6
MD300T18.5	100	63	6	6	1	6
MD300T22	100	63	10	10	1	10
MD300T30	125	100	16	10	1	10
MD300T37	160	100	16	16	1	16
MD300T45	200	125	25	25	1	16
MD300T55	200	125	25	25	1	16
MD300T75	250	160	35	35	1	16
MD300T90	250	160	35	35	1	16

3.2.2 外围电气元件的使用说明

表 3-2 MD300 变频器外围电气元件的使用说明

配件名称	安装位置	功能说明
空气开关	输入回路前端	下游设备过流时分断电源
接触器	空开和变频器输入侧之间	变频器通断电操作.应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(每分钟少于二次)或进行直接启动操作.
交流输入电抗器	变频器输入侧	1） 提高输入侧的功率因数； 2） 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏; 3） 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 输入滤波器	变频器输入侧	1） 减少变频器对外的传导及辐射干扰； 2） 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	MD 系列变频器 7.5kW 以上直流电抗器为标准配置	1） 提高输入侧的功率因数； 2） 提高变频器整机效率和热稳定性。 3） 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
交流输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间。靠近变频器安装。	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： 1） 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 2） 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过 100m，建议加装输出交流电抗器。

3.2.3 接线方式

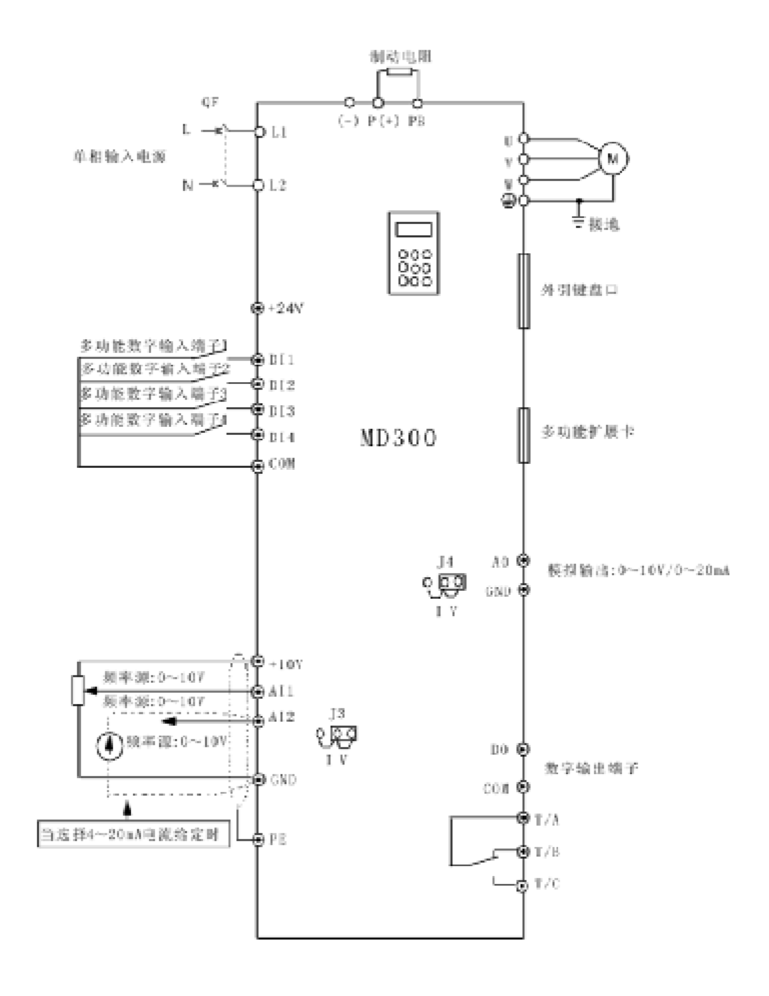


图 3-5 单相 220V 变频器接线图

注意：　此图适应于 MD300S0.4、MD300S0.7、MD300S1.5、MD300S2.2

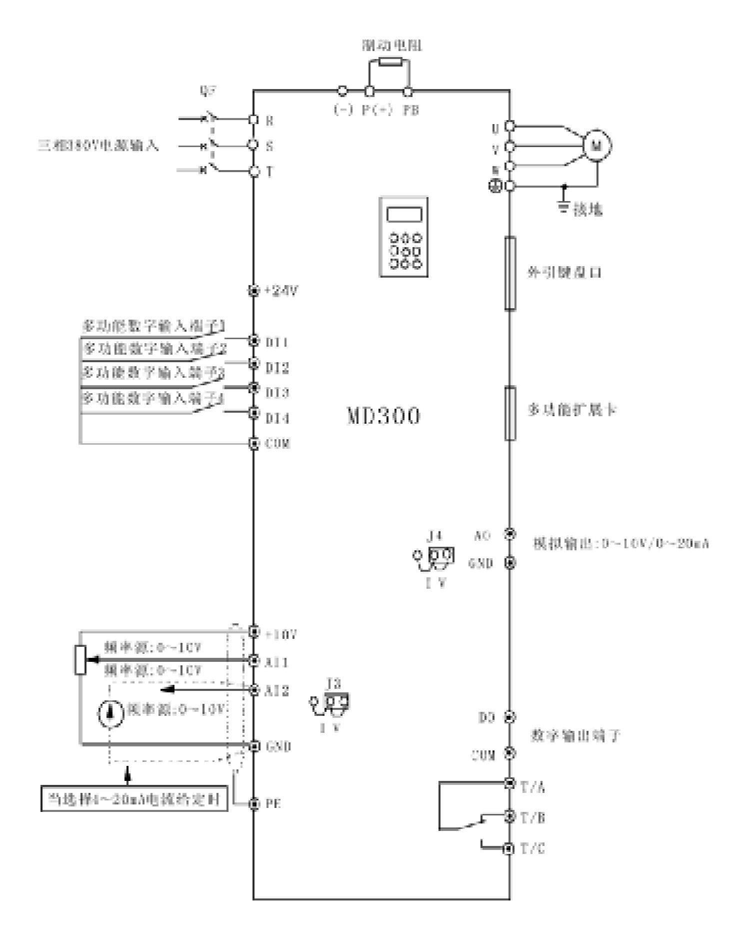


图 3-6 三相 380V 变频器接线图

注意：此图适应于 MD300T0.7～MD300T30 变频器

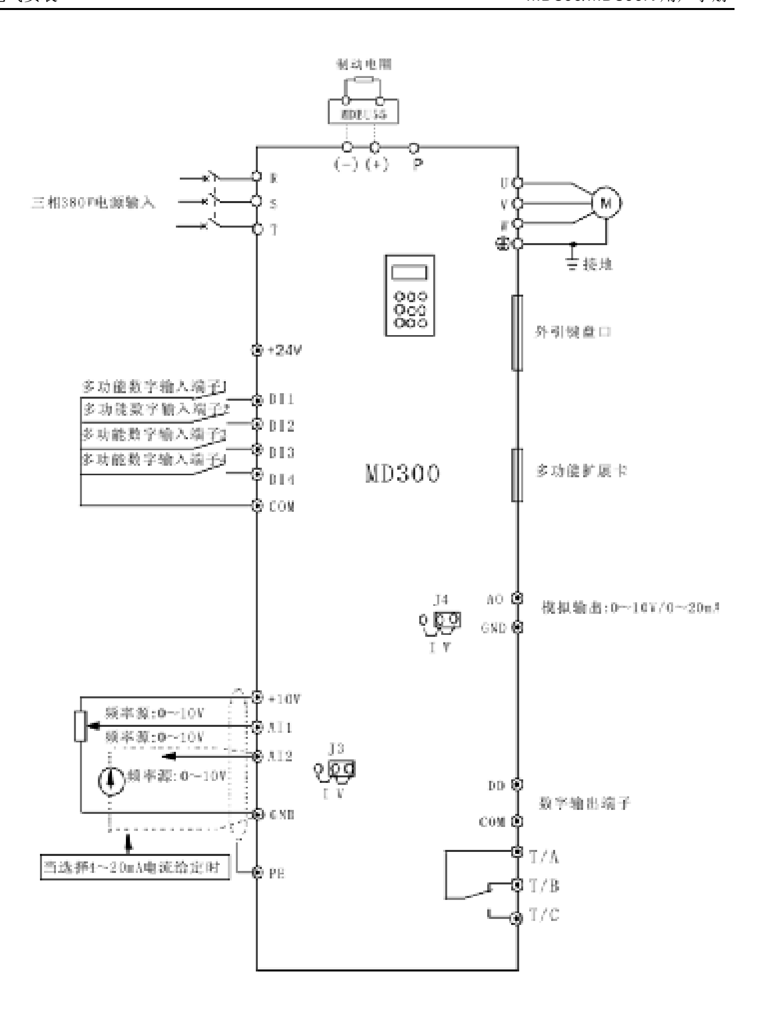


图 3-7　37kW/45kW/55kW 变频器接线示意图

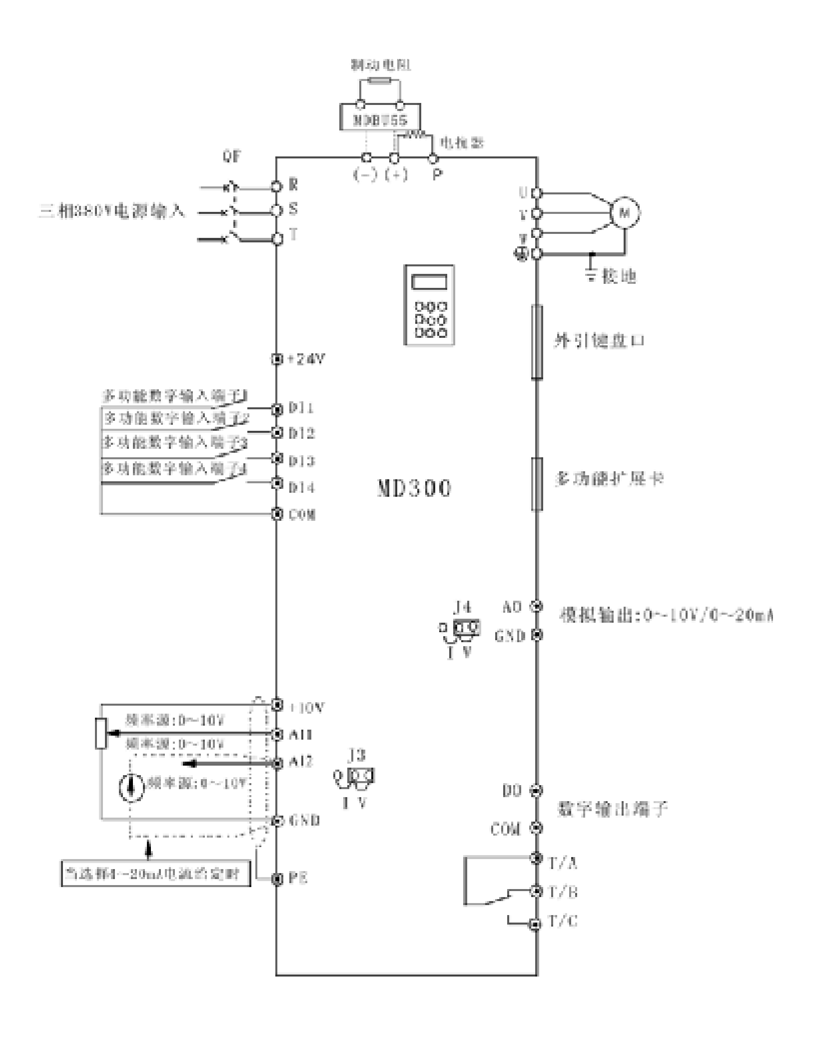


图 3-8 75kW/90kW 变频器接线图

3.2.4 主电路端子及接线

**危险**

1） 确认电源开关处于OFF状态才可进行配线操作。否则可能发生电击事故！
2） 配线人员须是专业受训人员。否则可能对设备及人身造成伤害！
3） 必须可靠接地。否则有触电发生或有火警危险！

危险

1） 确认输入电源与变频器的额定值一致。否则损坏变频器！
2） 确认电机和变频器相适配。否则可能会损坏电机或引起变频器保护！
3） 不可将电源接于U、V、W端子。否则损坏变频器！
4） 不可将制动电阻直接接于直流母线(+)、(-)上。否则引起火警！

1）单相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
L1、L2	单相电源输入端子	交流单相220V电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
(+)、PB	制动电阻连接端子	连接制动电阻
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

2）三相变频器主回路端子说明：

端子标记	名称	说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流三相380V电源连接点
(+)、(-)	直流母线正、负端子	共直流母线输入点
(+)、PB	制动电阻连接端子	
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
	接地端子	接地端子

3） 配线注意事项：

A、 输入电源L1、L2或R、S、T：变频器的输入侧接线无相序要求

B、直流母线（＋）、（－）端子：注意刚停电后直流母线（＋）、（－）端子尚有残余电压，须确认母线电压小于42V后方可接触，否则有触电的危险。不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能会引起变频器损坏甚至火灾。

C、制动电阻连接端子(+)、PB：30kW以下且确认已经内置制动单元的机型，其制动电阻连接端子才有效。　制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于5m。否则可能导致变频器损坏。

D、 变频器输出侧U、V、W： 变频器侧出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器经常保护甚至损坏。电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使变频器过流保护。大于100m时，须加装交流输出电抗器。

E、 接地端子： 端子必须可靠接地，接地线的阻值小于5Ω。否则会导致设备工作异常甚至损坏。不可将接地端子和电源零线N端子共用。

3.2.5　控制端子及接线：

1）、控制回路端子布置图如下示：



图 3-9　控制回路端子布置

2）、控制端子功能说明

表3-3 控制端子说明

类别	端子符号	端子名称	功能说明
电源	+10V-GND	外接＋10V电源	向外提供+10V电源，最大输出电流：10mA 一般用作外接电位器工作电源
	+24V-COM	外接＋24V电源	向外提供+24V电源，一般用作数字输入输出端子工作电源和外接传感器电源 最大输出电流：200mA
模拟输入	AI1-GND	模拟量输入端子1	1、 输入电压范围：DC 0V～10V 2、 输入阻抗：100kΩ
	AI2-GND	模拟量输入端子2	1、输入范围：DC 0V～10V/4mA～20mA，由控制板上的J3跳线选择决定。 2、输入阻抗：电压输入时100kΩ，电流输入时500Ω。
功能数字输入端子	DI1	数字输入1	输入阻抗：3.3kΩ
	DI2	数字输入2	
	DI3	数字输入3	
	DI4	高速脉冲输入端子	除有DI1～DI3的特点外，DI4还可作为高速脉冲输入通道。 最高输入频率：50kHz

类别	端子符号	端子名称	功能说明
模拟输出	AO-GND	模拟输出	由控制板上的J4跳线选择决定电压或电流输出
数字输出	DO-COM	数字输出1	输出电压范围：0V～24V 输出电流范围：0mA～50mA
继电器输出	T/A-T/B	常闭端子	触点驱动能力： AC250V，3A，COSφ=0.4 DC 30V，1A
	T/A-T/C	常开端子	

3）、控制端子连线说明：

A、模拟输入端子：

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。如图 3-10 示：

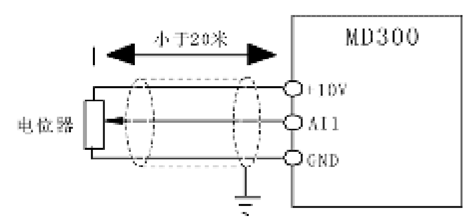


图 3-10 模拟输入端子接线示意图

在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁环。如图3-11示：

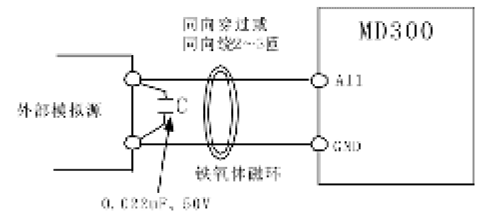


图 3-11 模拟输入端子加滤波处理接线图

B、数字量输入端子：

变频器对数字信号的接收是判断这些端子的ON/ OFF状态。所以外接的触点应该是对微弱信号导通可靠性高的接点。

如果使用的是开路集电集输出给变频器数字输入端子提供ON/OFF信号，则考虑因电源串扰而引起的误动作。建议选用触点控制方式。

C、数字输出端子：

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。

注意：一定要正确安装吸收二极管的极性。如下图示。否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流 24V 电源烧坏：

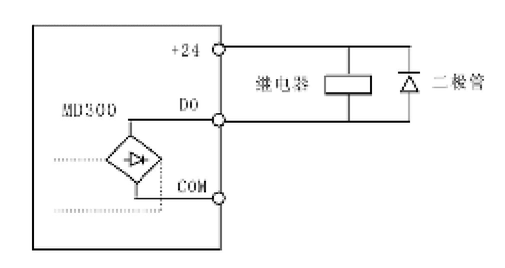


图 3-12 数字输出端子接线示意图

4

操作与显示

第四章 操作与显示

4.1 操作与显示界面介绍

用操作面板，可对变频器进行功能参数修改、变频器工作状态监控和变频器运行控制（起动、停止）等操作，其外型及功能区如图 4-1 所示：

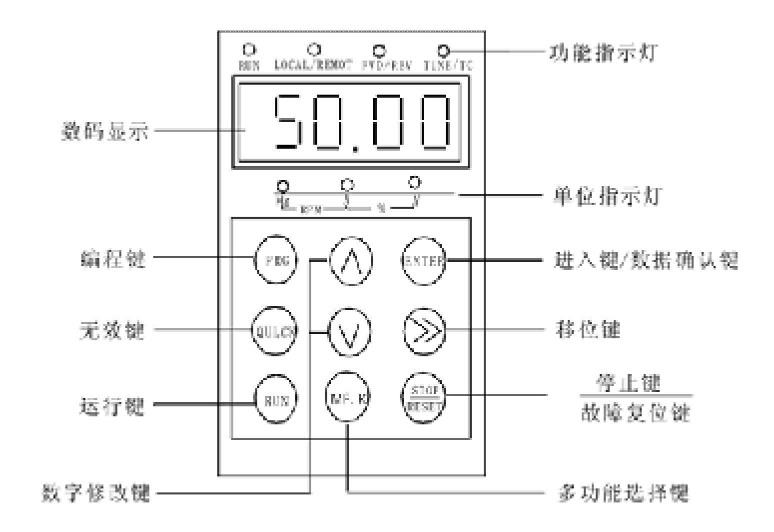


图 4-1 操作面板示意图

1）功能指示灯说明：

RUN ：灯灭时表示变频器处于停机状态，灯亮时表示变频器处于运转状态。

LOCAL/REMOT：键盘操作、端子操作与远程操作（通讯控制）指示灯，灯灭表示键盘操作控制状态，灯亮表示端子操作控制状态。

FWD/REV：正反转指示灯，灯灭表示处于正转状态，灯亮表示处于反转状态。

TUNE/TC：调谐时指示灯闪烁，灯亮表示处于转矩控制状态，灯灭表示处于速度控制状态。

2）单位指示灯说明：

Hz 频率单位

A 电流单位

V 电压单位

RPM 转速单位

% 百分数

3）数码显示区：

5 位 LED 显示，可显示设定频率、输出频率，各种监视数据以及报警代码。

4）键盘按钮说明

表 4-1　MD300 变频器键盘按钮说明

按键	名称	功能
PRG	编程键	一级菜单进入或退出
ENTER	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
∧	递增键	数据或功能码的递增
∨	递减键	数据或功能码的递减
》	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于启动运行
STOP/RESET	停止/ 复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码F7-02制约。
MF.K	多功能选择键	F6-11=0时，无功能 F6-11=1时，为本地操作与远程操作切换键 F6-11=2时，为正反转切换键 F6-11=3时，为正转点动键 详细操作方法见F6-11说明

4.2 功能码查看、修改方法说明

MD300 变频器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。
三级菜单分别为：功能参数组（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。操作流程如图 4-2 所示。

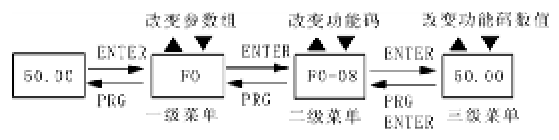


图 4-2 三级菜单操作流程图

说明：在三级菜单操作时，可按 PRG 键 或 ENTER键返回二级菜单。两者的区别是：按 ENTER 键将设定参数存入控制板，然后返回二级菜单，并自动转移到下一个功能码；按 PRG 键则直接返回二级菜单，不存储参数，并返回到当前功能码。
举例：将功能码 F2-05 从 10.00Hz 更改设定为 15.00Hz 的示例。（粗体字表示闪烁位）



图4-3 参数编辑操作示例

在第三级菜单状态下，若参数没有闪烁位，表示该功能码不能修改，可能原因有：
1）该功能码为不可修改参数。如实际检测参数、运行记录参数等；
2）该功能码在运行状态下不可修改，需停机后才能进行修改；

4.3 状态参数的查看方法

MD300 变频器在停机或运行状态下，可由 LED数码管来显示变频器的几种状态参数。通过按移位键可以循环切换显示停机或运行状态下的状态参数。 在停机状态下，MD300 变频器共有五个停机状态参数可以用键循环切换显示，分别如下：设定频率、母线电压、DI 输入状态、模拟输入AI1电压、模拟输入AI2电压。

在运行状态下，MD300 变频器共有七个运行状态参数可以用键循环切换显示，分别如下：运行频率、母线电压、输出电压、输出电流、DI输入状态、模拟输入AI1电压、模拟输入AI2电压。

其中端子状态（10进制显示）按位表示，即：

BIT0为1表示DI1输入有效

BIT1为1表示DI2输入有效

BIT2为1表示DI3输入有效

BIT3为1表示DI4输入有效

BIT4～BIT5：保留

BIT6为1表示RELAY输出有效

BIT7为1表示DO输出有效

变频器断电后再上电，显示的参数被默认为变频器掉电前选择的参数。

4.4 密码设置

变频器提供了用户密码保护功能，当FP-00设为非零时，即为用户密码，退出功能码编辑状态密码保护即生效，再次按 PRG 键，将显示“-----”，必须正确输入用户密码，才能进入普通菜单，否则无法进入。

若要取消密码保护功能，只有通过密码进入，并将FP-00设为0才行。

4.5 电机参数自动调谐

选择矢量控制运行方式,在变频器运行前，必须准确输入电机的铭牌参数，MD300 变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；矢量控制方式对电机参数依赖性很强。要获得良好的控制性能，必须获得被控电机的准确参数。

电机参数自动调谐步骤如下：

首先F0-01设定为0：运行方式设定为键盘操作方式

然后请按电机实际参数输入下面的参数：

F1-01：电机额定功率F1-02：电机额定电压

F1-03：电机额定电流

F1-04：电机额定频率

F1-05：电机额定转速

如果是电机可和负载完全脱开，则F1-11请选择2（完整调谐），然后按键盘面板上 RUN 键，变频器会自动算出电机的下列参数：

F1-06：定子电阻

F1-07：转子电阻

F1-08：漏感抗

F1-09：互感抗

F1-10：空载激磁电流

完成电机参数自动调谐。

如果电机不可和负载完全脱开，则F1-11请选择1（静止调谐），然后按键盘面板上 RUN 键。

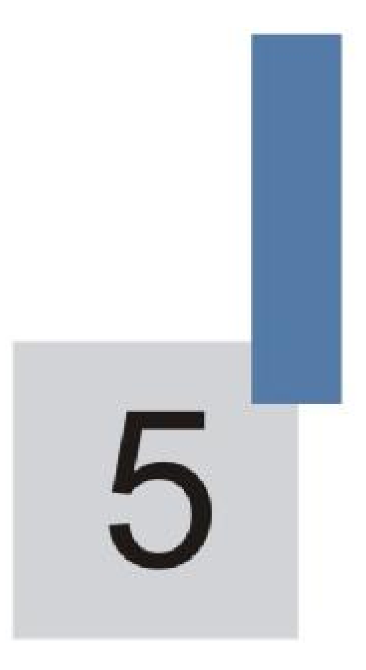
变频器依次测量定子电阻、转子电阻和漏感抗3个参数，不测量电机的互感抗和空载电流，用户可根据电机铭牌自行计算这两个参数，计算中用到的电机铭牌参数有：额定电压U、

额定电流I、额定频率f 和功率因素η 。
电机空载电流的计算方法和电机互感的计算方法为下式所述，其中 L_6 为电机漏感抗。

空载电流： $I_0 = I \cdot \sqrt{1-\eta^2}$

互感计算： $L_m = \frac{U}{2\sqrt{3}\pi f \cdot I_0} - L_6$

其中 I_0 为空载电流， L_m 为互感
L_6 为漏感



功能参数表

第五章　功能参数表

FP-00 设定非 0 值,即设定了参数保护密码,参数菜单必须在正确输入密码后才能进入，将 FP-00 设定为 0 即可取消密码。

功能码中符号说明如下：

“○”：表示该参数的设定值在变频器处于停机、运行状态中，均可更改；

“×”：表示该参数的设定值在变频器处于运行状态中，不可更改；

“*”：表示该参数的数值是实际检测记录值，不能更改；

“—”：表示该参数是“厂家参数”，仅限于制造厂家设置，禁上用户进行操作。

功能参数简表

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F0组 基本功能组						
F0-00	控制方式	0：无速度传感器矢量控制（SVC） 1：保留 2：V/F控制	1	0	×	0
F0-01	命令源选择源	0：操作面板运行命令通道（LED灭） 1：端子运行命令通道（LED亮）	1	0	○	1
F0-02	频率源选择	0：数字设定（不记忆） 1：数字设定（记忆） 2：脉冲设定（DI4输入有效） 3：AI1 4：AI2 5：多段速	1	0	×	2
F0-03	辅助频率源选择	0：无效 1：有效（辅助频率源为AI2，并且仅对应F0-02选择为0，1，2）	1	0	×	3
F0-04	数字设定预置频率	0.00～上限频率（对频率源为数字设定有效）	0.00Hz	50.00Hz	○	4
F0-05	加速时间	0.0s～3000.0s	0.1	20.0S	○	5
F0-06	减速时间	0.0s～3000.0s	0.1	20.0S	○	6
F0-07	V/F曲线选择	0：直线V/F曲线 1：保留 2：平方V/F曲线	1	0	×	7
F0-08	V/F控制转矩提升	0.0：（自动） 0.0%～30.0%	0.1%	0.0%	○	8

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F0-09	DI1端子功能选择	0：无功能 1：正转运行（FWD） 2：反转运行（REV） 3：三线式控制 4：正转点动（FJOG） 5：反转点动（RJOG） 6：端子UP 7：端子DOWN 8：自由停车 9：故障复位（RESET） 10：保留 11：外部故障常开输入 12：多段速端子1 13：多段速端子2 14：外部故障常闭输入 15：保留 16：AI1与AI2给定切换 17～18：保留 19：UP/DOWN设定清零（端子、键盘） 20：运行命令切换端子 21：保留 （输入选择PULSE时，DI4选择任何功能均无效，只能对应PULSE输入）	1	1	×	9
F0-10	DI2端子功能选择		1	4	×	10
F0-11	DI3端子功能选择		1	12	×	11
F0-12	DI4端子功能选择		1	13	×	12
F0-13	DO输出选择	0：无输出 1：变频器运行中 2：故障输出 3：频率到达	1	1	○	13
F0-14	AO输出选择	0：运行频率 1：设定频率 2：输出电流 3：PULSE输入（对应设定） 4：AI1（对应设定） 5：AI2（对应设定）	1	0	○	14
F0-15	启动方式	0：直接启动 1：转速跟踪再启动	1	0	×	15

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F0-16	停机方式	0：减速停车 1：自由停车	1	0	○	16
F1组 电机参数						
F1-00	电机类型选择	0：普通异步电动机 1：变频异步电动机 2：永磁同步电动机（保留）	1	0	×	17
F1-01	额定功率	0.1kW～1000.0kW	0.1	机型确定	×	18
F1-02	额定电压	0V～440V	1	380V	×	19
F1-03	额定电流	0.00A～655.35A	0.01	机型确定	×	20
F1-04	额定频率	0.00Hz～最大频率	1	50.00Hz	×	21
F1-05	额定转速	0rpm～30000rpm	1	1460rpm	×	22
F1-06	定子电阻	0.001Ω～65.535Ω	0.001Ω	机型确定	○	23
F1-07	转子电阻	0.001Ω～65.535Ω	0.001Ω	机型确定	○	24
F1-08	漏感抗	0.01mH～655.35mH	0.01 mH	机型确定	○	25
F1-09	互感抗	0.01mH～655.35mH	0.1 mH	机型确定	○	26
F1-10	空载电流	0.01A～650.00A	0.01A	机型确定	○	27
F1-11	调谐选择	0：无操作 1：静止调谐 2：完整调谐	1	0	×	28
F2组 矢量与VF控制参数						
F2-00	矢量控制速度环比例增益1	1～100	1	30	○	29
F2-01	矢量控制速度环积分时间1	0.01s～10.00s	0.01s	0.50s	○	30
F2-02	矢量控制PI参数切换频率1	0.00～F2-05	0.01Hz	5.00Hz	○	31
F2-03	矢量控制速度环比例增益2	1～100	1	25	○	32
F2-04	矢量控制速度环积分时间2	0.01s～10.00s	0.01s	1.00	○	33

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F2-05	矢量控制PI参数切换频率2	F2-02～50.00Hz	0.01Hz	10.00Hz	○	34
F2-06	矢量控制转差补偿系数	50%～200%	1%	100%	○	35
F2-07	矢量控制速度环滤波时间/VF控制AVR选择	0.000s～1.000s	0.001s	0.002s	○	36
F2-08	矢量控制转矩上限	5.0%～200.0%	0.1%	150.0%	○	37
F2-09	V/F控制转差补偿系数	0.0%～200.0%	0.1%	0.0%	○	38
F2-10	V/F控制振荡抑制增益	0～100	1	0	○	39
F3组 端子输入输出						
F3-00	端子控制方式（FWD/REV）	0：两线式 1：三线式	1	0	×	40
F3-01	端子UP/DOWN速率	0.01Hz/s～100.00Hz/s	0.01Hz/s	1.00Hz/s	○	41
F3-02	AI最小输入	0.00V～10.00V	0.01V	0.00V	×	42
F3-03	AI最小输入对应设定	-100.0%～100.0%	0.1%	0.0%	×	43
F3-04	AI中间1输入	0.00V～10.00V	0.01V	5.00V	×	44
F3-05	AI中间1输入对应	-100.0%～100.0%	0.1%	50.0%	×	45
F3-06	AI中间2输入	0.00V～10.00V	0.01V	8.00V	×	46
F3-07	AI中间2输入对应	-100.0%～100.0%	0.1%	80.0%	×	47
F3-08	AI最大输入	0.00V～10.00V	0.01V	10.00V	×	48
F3-09	AI最大输入对应设定	-100.0%～100.0%	0.1%	100.0%	×	49
F3-10	PULSE（脉冲）输入最大频率	0.00kHz～50.00kHz	0.01Hz	50.00kHz	○	50
F3-11	输入滤波时间	0.01s～10.00s	0.01s	0.01s	○	51
F3-12	AO零偏系数	-100.0%～100.0%	0.1%	0.1%	○	52

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F3-13	AO增益	-10.00～10.00	0.01	1.00	○	53
F4 组 启停控制参数						
F4-00	停机直流制动开始频率	0.00Hz～50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○	54
F4-01	停机直流制动等待时间	0.0s～36.0s	0.1s	0.0s	○	55
F4-02	停机直流制动电流	0%～100%	1%	0%	○	56
F4-03	停机直流制动时间	0.0s～36.0s	0.1s	0.0s	○	57
F4-04	制动使用率	0%～100%	1%	100%	○	58
F5 组 保护功能						
F5-00	电机过载保护选择	0：禁止 1：允许	1	1	○	59
F5-01	电机过载保护系数	0.50～10.00	0.01	1.00	○	60
F5-02	过压失速增益	0（无过压失速）～100	1	0	○	61
F5-03	过压失速点	120%～150%	1%	130%	○	62
F5-04	过流失速增益	0（无过流失速）～100	1	20	○	63
F5-05	过流失速点	100%～200%	1%	150%	○	64
F5-06	故障自动复位次数	0～3	1	0	○	65
F5-07	故障自动复位间隔时间	0.1s～100.0s	0.1s	1.0s	○	66
F5-08	输入缺相保护选择	0：禁止 1：允许	1	1	○	67
F5-09	变频器掉载保护选择	0：禁止 1：允许	1	1	×	68

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F5-10	故障记录类型	0：无故障 1：逆变单元保护（ERR01） 2：加速过电流（ERR02） 3：减速过电流（ERR03） 4：恒速过电流（ERR04） 5：加速过电压（ERR05） 6：减速过电压（ERR06） 7：恒速过电压（ERR07） 8：控制电源故障（ERR08） 9：欠压故障（ERR09） 10：变频器过载（ERR10） 11：电机过载（ERR11） 12：输入缺相（ERR12） 13：输出缺相（ERR13） 14：散热器过热（ERR14） 15：外部故障（ERR15） 16：保留 17：保留 18：电流检测故障（ERR18） 19：电机调谐故障（ERR19） 20：保留 21：EEPROM存储异常（ERR21） 22：变频器硬件故障（ERR22） 23：电机对地短路故障（ERR23） 24：保留	-	0	*	69
F5-11	故障时刻频率	-	0.01Hz	0.00Hz	*	70
F5-12	故障时刻电流	-	0.01A	0.00A	*	71
F5-13	故障时刻母线电压	-	0.1V	0.0V	*	72
F6 组 辅助功能						
F6-00	最大输出频率	50.00Hz～300.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×	73
F6-01	上限频率	下限频率～最大输出频率	0.01Hz	50.00Hz	○	74
F6-02	下限频率	0.00～上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○	75
F6-03	载波频率	0.5kHz～16.0kHz	0.1kHz	与机型有关	○	76

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
F6-04	点动频率	0.00Hz～50.00Hz	0.01Hz	2.00Hz	○	77
F6-05	点动加速时间	0.0s～3000.0s	0.1	20.0s	○	78
F6-06	点动减速时间	0.0s～3000.0s	0.1	20.0s	○	79
F6-07	反转控制	0：允许反转 1：禁止反转	1	0	○	80
F6-08	正反转死区时间	0.0s～3000.0s	0.1s	0.0s	○	81
F6-09	启动保护功能	0：保护 1：不保护	1	0	○	82
F6-10	频率到达检出宽度	0.0%～100.0%（最大输出频率）	0.1%	0.0%	○	83
F6-11	MF.K功能选择	0：无功能 1：本地操作与远程操作切换 2：正反转切换 3：点动	1	0	×	84
F6-12	STOP/RESET键功能	所有状态RESET复位功能有效 0：端子控制时，STOP停机功能无效 1：端子控制时，STOP停机功能有效	1	0	○	85
F6-13	上电对地短路保护检测	0：无效 1：有效	1	1	×	86
F6-14	多段速0	负最大输出频率～最大输出频率	0.1Hz	0.0Hz	○	87
F6-15	多段速1	负最大输出频率～最大输出频率	0.1Hz	5.0Hz	○	88
F6-16	多段速2	负最大输出频率～最大输出频率	0.1Hz	10.0Hz	○	89
F6-17	多段速3	负最大输出频率～最大输出频率	0.1Hz	15.0Hz	○	90
F6-18	散热器温度	0℃～150℃	1℃		*	91
F6-19	软件版本号	00.00～99.99	0.01	当前软件版本号	*	92
FF 厂家参数						
FF-00	厂家密码	0～65535	1	-	○	93

代号	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改	序号
FP 用户密码与参数初始化						
FP-00	用户密码	0～65535	1	0	○	103
FP-01	参数初始化	0：无操作 1：恢复出厂设定值 2：清除故障记录	1	0	×	104

6

参数说明

第六章　参数说明

F0 组 基本参数

F0-00	控制方式		出厂值	0
	设定范围	0	无速度传感器矢量控制（SVC）	
		1	保留	
		2	V/F控制	

0：无速度传感器矢量控制

指开环矢量。适用于通常的高性能控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。如机床、离心机、拉丝机、注塑机等负载。

2：V/F控制

适用于对控制精度要求不高的场合，如风机、泵类负载。也可用于一台变频器拖动多台电机的场合。

提示：选择矢量控制方式时必须进行电机参数辨识。详见4.5

F0-01	命令源选择		出厂值	0
	设定范围	0	操作面板命令通道（LED灭）	
		1	端子命令通道（LED亮）	

选择变频器控制命令的通道。

变频器控制命令包括：启动、停机、正转、反转、点动等。

0：键盘控制（“LOCAL/REMOT”灯灭）；

由键盘面板上的RUN、STOP/RES按键进行运行命令控制。多功能键MF.K若设置为FWD/REV切换功能（F6-11设为2），可通过该键来改变运转方向。

1：端子控制（“LOCAL/REMOT”灯亮）；

由多功能输入端子 FWD、REV、JOGF、JOGR 等进行运行命令控制。

F0-02	主频率源X选择		出厂值	0
	设定范围	0	数字设定UP、DOWN（不记忆）	
		1	数字设定UP、DOWN（记忆）	
		2	脉冲设定（DI4输入有效）	
		3	AI1	
		4	AI2	
		5	多段速	

选择变频器主给定频率的输入通道。共有6种主给定频率通道：

0：数字设定（不记忆）

初始值为F0-04 “数字设定预置频率”的值。

可通过键盘的▲、▼ 键（或多功能输入端子的UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

不记忆指变频器掉电后，变频器的设定频率值恢复为F0-04 “数字设定预置频率”值。

1：数字设定（记忆）

初始值为F0-04 “数字设定预置频率”的值。

可通过键盘的▲、▼ 键（或多功能输入端子的UP、DOWN）来改变变频器的设定频率值。

记忆是指变频器掉电后重新上电时，设定频率为上次掉电前的设定频率。

2：脉冲给定（DI4）

频率给定通过端子脉冲来给定。

脉冲给定信号规格：脉冲电压范围9V～30V、脉冲频率范围0kHz～50kHz。

说明：脉冲给定只能从多功能输入端子DI4输入。

3：AI1

4：AI2

指频率由模拟量输入端子来确定。MD300系列变频器标准单元提供2个模拟量输入端子，其中AI1为0V～10V电压型输入，AI2可为0V～10V电压输入，也可为0～20mA电流输入，由控制板上J3跳线选择。

5：多段速

选择多段速运行方式。需要设置DI输入端子和F6-14～F6-17参数来确定给定信号和给定频率的对应关系。

F0-03	**辅助频率源选择**		出厂值	0
	设定范围	0	无效	
		1	有效，辅助频率源为AI2，并且仅当F0-02选择0、1、2时，才有效。	

辅助频率源只有AI2一个通道，并且仅当F0-02选择0、1、2时，才有效。

F0-04	**数字设定预置频率**	出厂值	0
	设定范围	0.00～上限频率（对频率源为数字设定有效）	

当主频率源选择为“数字设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值。

<table>
<tr><td rowspan="1">F0-05</td><td>加速时间</td><td>出厂值</td><td>20.0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F0-06</td><td>减速时间</td><td>出厂值</td><td>20.0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0～3000.0s</td></tr>
</table>

加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F6-00）所需时间t1。
减速时间指变频器从最大输出频率（F6-00）减速到0Hz所需时间t2。

如下图示：

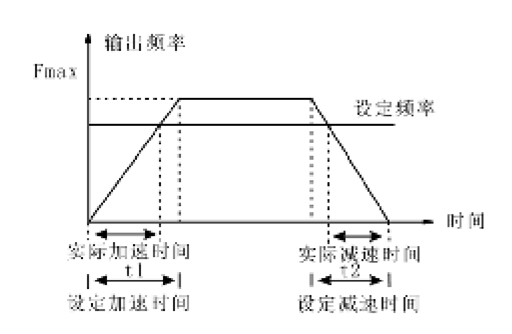


图 6-1 加减速时间示意图

请注意实际加减速时间和设定的加减速时间的区别。

<table>
<tr><td rowspan="4">F0-07</td><td colspan="2">V/F曲线设定</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">直线V/F曲线</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">保留</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">平方V/F曲线</td></tr>
</table>

风机水泵类负载，可以选择平方V/F控制。
0：直线V/F曲线。适合于普通恒转矩负载。
2：平方V/F曲线。适合于风机、水泵等离心负载。

<table>
<tr><td rowspan="2">F0-08</td><td>V/F控制转矩提升</td><td>出厂值</td><td>0.0%</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0：（自动）
0.1%～30%</td></tr>
</table>

为了补偿V/F控制低频转矩特性，对低频时变频器输出电压做一些提升补偿。
转矩提升设置过大，电机容易过热，变频器容易过流。一般，转矩提升不要超过8%。
有效调整此参数，可有效避免启动时过电流情况。对于较大负载，建议增大此参数，在负荷较轻时可减小此参数设置。

当转矩提升设置为0时，变频器为自动转矩提升。

F0-09	**DI1端子功能选择**	出厂值	1（正转运行）
F0-10	**DI2端子功能选择**	出厂值	4（正转点动）
F0-11	**DI3端子功能选择**	出厂值	12（多段速度1）
F0-12	**DI4端子功能选择**	出厂值	13（多段速度2）

此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能。输入选择PULSE时，DI4选择任何功能均无效，只能对应PULSE输入。

设定值	功　能	说　明
0	无功能	即使有信号输入变频器也不动作。可将未使用的端子设定无功能防止误动作。
1	正转运行（FWD）	通过外部端子来控制变频器正转与反转。
2	反转运行（REV）	
3	三线式运行控制	通过此端子来确定变频器运行方式是三线控制模式。详细说明请参考F3-00三线制控制模式功能码介绍。
4	正转点动（FJOG）	FJOG为点动正转运行，RJOG为点动反转运行。点动运行时频率、点动加减速时间参见F6-04、F6-05、F6-06功能码的详细说明。
5	反转点动（RJOG）	
6	端子UP	由外部端子给定频率时修改频率递增指令、递减指令。在频率源设定为数字设定时可上下调节设定频率。
7	端子DOWN	
8	自由停车	变频器封锁输出，电机停车过程不受变频器控制。对于大惯量的负载而且对停车时间没有要求时，经常所采取的方法。此方式和F6.10所述的自由停车的含义是相同的。
9	故障复位（RESET）	外部故障复位功能。与键盘上的RESET键功能相同。用此功能可实现远距离故障复位。
11	外部故障常开输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。
12	多段速端子1	可通过此两个端子的数字状态组合共可实现16段速的设定。详细组合见
13	多段速端子2	
14	外部故障常闭输入	当外部故障信号送给变频器后，变频器报出故障并停机。
16	AI1与AI2给定切换	仅在F0-02频率源选择为AI1或AI2时有效
19	UP/DOWN设定清零（端子、键盘）	当频率给定为数字频率给定时，用此端子可清除UP/DOWN改变的频率值，使给定频率恢复到F0.04设定的值。
20	运行命令切换端子	当命令源（F0-01）设定为1时，通过此端子可以进端子控制与键盘控制的切换

表 6- 1 多段速功能说明

K_2	K_1	频率设定	对应参数
OFF	OFF	多段速0	多段速0
OFF	ON	多段速1	多段速1
ON	OFF	多段速2	多段速2
ON	ON	多段速3	多段速3

<table>
<tr><td rowspan="2">F0-13</td><td>DO输出选择（集电极开路输出端子）</td><td>出厂值</td><td>1（变频器运行中）</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0～3</td></tr>
</table>

设定值	功　能	说　明
0	无输出	输出端子无任何功能
1	变频器运行中	表示变频器正在运行，有输出频率，此时输出ON信号
2	故障输出	当变频器发生故障时，输出ON信号
3	频率到达	请参阅功能码F6-10的详细说明

<table>
<tr><td rowspan="2">F0-14</td><td>输出选择（模拟量输出端子）</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0～5</td></tr>
</table>

模拟输出的标准输出为0mA～20mA（或0V～10V）。

其表示的相对应量的范围如下所示：

设定值	功　能	说　明
0	运行频率	0～最大输出频率
1	设定频率	0～最大输出频率
2	输出电流	0～2倍变频器额定电流
3	脉冲（PULSE）输入	0.1kHz～50.0kHz
4	AI1	0V～10V
5	AI2	0V～10V/0mA～20mA

F0-15	启动方式		出厂值	0
	设定范围	0	直接启动	
		1	转速跟踪再启动	

0：直接启动

从启动频率开始启动。

1：转速跟踪再启动

变频器先对电机的转速和方向进行判断，再以与跟踪到的电机转速相应的频率启动，对旋转中电机实施平滑无冲击启动（默认跟踪频率为停机前频率）。

适用大惯性负载的瞬时停电再启动。

为保证转速跟踪再启动的性能，需设置准确的电机参数。（F1组）

F0-16	停机方式		出厂值	0
	设定范围	0	减速停车	
		1	自由停车	

0：减速停车

停机命令有效后，变频器按照减速方式及定义的加减速时间降低输出频率，频率降为0后停机。

1：自由停车

停机命令有效后，变频器立即终止输出。负载按照机械惯性自由停车。

F1 组 电机参数

<table>
<tr><td rowspan="4">F1-00</td><td colspan="2">电机类型选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">设定
范围</td><td>0</td><td colspan="2">普通异步电动机</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">变频异步电动机</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">永磁同步电动机</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">F1-01</td><td>额定功率</td><td>出厂值</td><td>机型确定</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.4kW～1000.0kW</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F1-02</td><td>额定电压</td><td>出厂值</td><td>380V</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0V～440V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F1-03</td><td>额定电流</td><td>出厂值</td><td>机型确定</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.00A～655.35A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F1-04</td><td>额定频率</td><td>出厂值</td><td>50.00Hz</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.00Hz～最大输出频率</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F1-05</td><td>额定转速</td><td>出厂值</td><td>1460rpm</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0rpm～30000rpm</td></tr>
</table>

**注意**

请按照电机的铭牌参数进行设置。 矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。准确的参数辨识来源于电机额定参数的正确设置。为了保证控制性能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

F1-06	**定子电阻**	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω	
F1-07	**转子电阻**	出厂值	机型确定
	设定范围	0.001Ω～65.535Ω	
F1-08	**漏感抗**	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01mH～655.35mH	
F1-09	**互感抗**	出厂值	机型确定
	设定范围	0.1mH～6553.5mH	
F1-10	**空载电流**	出厂值	机型确定
	设定范围	0.01A～650.00A	

电机自动调谐正常结束后，F1-06～F1-10的设定值自动更新。

每次更改电机额定功率F1-01后，变频器将F1-06～F1-10参数值将自动恢复缺省的标准电机参数。（四极Y系列异步电机）

如果现场情况无法对电机进行调谐，可以参考同类电机的已知参数手工输入。

F1-11	**调谐选择**		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	静止调谐	
		2	完整调谐	

提示：进行调谐前，必须设置正确的电机额定参数（F1-01～ F1-05）

0：无操作，即禁止调谐。

1：静止调谐，适用于电机和负载不易脱开而不能进行旋转调谐的场合。

动作说明：设置该功能码为1，并按RUN键确认后，变频器将进行静止调谐。

2：完整调谐

为保证变频器的动态控制性能，请选择旋转调谐，旋转调谐时电机必须和负载脱开（空载）。选择旋转调谐后，变频器先进行静止调谐，静止调谐结束后电机按照设定的加速时间F0-05加速到电机额定频率的80%，并保持一段时间，然后按照设定的减速时间F0-06减速到零速，旋转调谐结束。

动作说明：设置该功能码为2，并按RUN键确认后，变频器将进行旋转调谐。

调谐操作说明：

当 F1-11 设为 1 或 2 然后按 ENTER 键，此时显示“TUNE”并闪烁，然后按 RUN 键开始进行参数调谐，此时显示的“TUNE”停止闪烁，“TUNE/TC”灯闪烁。当调谐结束后，显示回到停机状态界面。当“TUNE”闪烁时可按 PRG 键退出调谐。在调谐过程中也可以按 STOP 键中止调谐。当调谐完成后，F1-11 的值自动恢复为 0。

F2 组 矢量与 V/F 控制参数

F2-00～F2-08功能码只对矢量控制有效，即F0 - 00 = 0时有效。
F2-09～F2-10功能码对V/F控制有效，即F0 - 00 = 2时有效。

<table>
<tr><td rowspan="2">F2-00</td><td colspan="2">矢量控制速度环比例增益1</td><td>出厂值</td><td>30</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0～100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F2-01</td><td colspan="2">矢量控制速度环积分时间1</td><td>出厂值</td><td>0.50S</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0.01s～10.00s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F2-02</td><td colspan="2">矢量控制切换频率1</td><td>出厂值</td><td>5.00Hz</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0.00～F2-05</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F2-03</td><td colspan="2">矢量控制速度环比例增益2</td><td>出厂值</td><td>25</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0～100</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F2-04</td><td colspan="2">矢量控制速度环积分时间2</td><td>出厂值</td><td>1.00s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0.01s～10.00s</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F2-05</td><td colspan="2">矢量控制切换频率2</td><td>出厂值</td><td>10.00Hz</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="3">F2-02～最大输出频率</td></tr>
</table>

F2-00和F2-01参数为运行频率小于切换频率1（F2-02）时的PI调节参数。F2-03和F2-04参数为运行频率大于切换频率2（F2-05）时的PI调节参数。处于切换频率1和切换频率2之间时的PI调节参数，为两组PI参数线性切换。

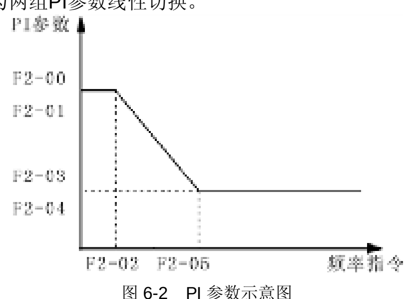


图 6-2　PI 参数示意图

通过设定速度调节器的比例系数和积分时间，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益，减小积分时间，均可加快速度环的动态相应。比例系增益过大或积分时间过小均可能使系统产生振荡。

建议调节方法：

如果出厂参数不能满足要求，则在出厂值参数基础上进行微调：
先增大比例增益，保证系统不振荡；然后减小积分时间，使系统既有较快的响应特性，超调又较小。

注意：如 PI 参数设置不当时可能会导致速度超调过大。甚至在超调回落时产生过电压故障。

<table>
<tr><td rowspan="2">F2-06</td><td>矢量控制转差补偿系数</td><td>出厂值</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">50%～200%</td></tr>
</table>

此参数用来调整电机加载时的稳速精度：当电机重载时速度偏低则加大该参数，反之则减小该参数。

<table>
<tr><td rowspan="2">F2-07</td><td>矢量控制速度环滤波时间/VF控制AVR选择</td><td>出厂值</td><td>0.002s</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.000s～0.100s</td></tr>
</table>

矢量控制方式下，速度环调整节器的输出为力矩电流指令，该参数用于对力矩指令滤波。此参数一般无需调整，在速度波动较大时可适当增大该滤波时间；若电机出现振荡，则应适当减小该参数。

在VF控制方式下，该参数作为VF的AVR选择功能码。

0.000: VF控制下， AVR一直无效。

0.001: VF控制下，AVR全程有效。

0.002: VF控制下，AVR仅在减速时无效。

若功能码的值大于0.002按0.002处理。

在VF控制下，需要快速停车而又没有制动电阻时，选择"仅在减速时无效"可以大大降低出现过压故障报警的可能性。而在有制动电阻或不需要快速减速的情况下，请选择AVR"全程有效"。

<table>
<tr><td rowspan="2">F2-08</td><td>矢量控制转矩上限</td><td>出厂值</td><td>150.0%</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">5.0%～200.0%</td></tr>
</table>

设定的100%对应变频器匹配电机的额定输出转矩。

<table>
<tr><td rowspan="2">F2-09</td><td>V/F控制转差补尝系数</td><td>出厂值</td><td>150.0%</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0%～200.0%</td></tr>
</table>

针对于 V/F 控制有效。设定此参数可以补偿 V/F 控制时因为负载产生的滑差，使 V/F 控制时电机转速随负载变化的变化量减小，一般 100%对应的是电机带额定负载时的额定滑差。可参考以下原则进行转差系数调整：当负载为额定负载，转差补偿系数设为 100%时，变频器所带电机的转速基本接近于给定速度。

F2-10	**V/F控制振荡抑制增益**	出厂值	0
	设定范围	0～100	

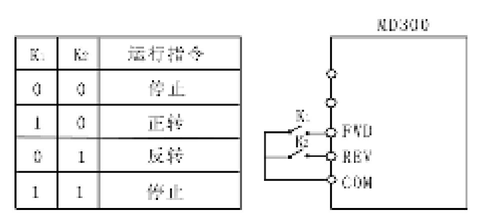
在电机无振荡现象的请选择该增益为0。只有在电机明显振荡无法正常运行时适当增加该增益，该增益越大，则对振荡的抑制越明显。该增益的选择方法是在有效抑制振荡的前提下尽量取小，以免对VF的运行产生太大的影响。

F3 组 端子输入输出

F3-00	**端子命令方式**		出厂值	0
	设定范围	0	两线式	
		1	三线式	

该参数定义了通过外部端子控制变频器运行的两种不同方式。

0：两线式运转模式：由FWD、REV端子命令来决定电机的正、反转。



K_1	K_2	运行指令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止

图6-3 两线式运转模式

1：三线式运转模式：此模式 DIn 为使能端子，方向分别由 FWD、REV 控制。但是脉冲有效，在停车时须通过断开 DIn 端子信号来完成。

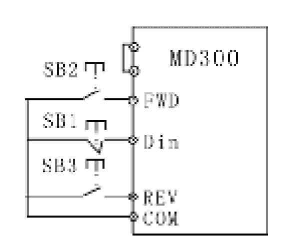


图 6-4 三线式运转模式

其中：

SB1：停止按钮　　SB2：正转按钮　　SB3：反转按钮

DIn为DI1～DI4的多功能输入端子，此时应将其对应的端子功能定义为3号功能“三线式运转控制”。

提示：对于两线式运转模式，当 FWD/REV 端子有效时，由其他来源产生停机命令而使变频器停机时，即使控制端子 FWD/REV 仍然保持有效，在停机命令消失后变频器也不会运行。如果要使变频器运行，需再次触发 FWD/REV。例如端子运行命令通道下的有效 STOP 键停机（见 F6-12）。故障报警停机时情况则不同，能否运行起来受功能码 F6-09 控制。

F3-01	**端子UP/DOWN速率**	出厂值	1.00Hz/s
	设定范围	0.01Hz/s～100.00Hz/s	

端子UP/DOWN来调整设定频率时的变化率。

F3-02	**AI最小输入**	出厂值	0.00V
	设定范围	0.00～10.00V	
F3-03	**AI最小输入对应设定**	出厂值	0.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
F3-04	**AI中间1输入**	出厂值	5.00V
	设定范围	0.00V～10.00V	
F3-05	**AI中间1输入对应设定**	出厂值	50.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
F3-06	**AI中间2输入**	出厂值	8.00V
	设定范围	0.00V～10.00V	
F3-07	**AI中间2输入对应设定**	出厂值	80.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
F3-08	**AI最大输入**	出厂值	10.00V
	设定范围	0.00V～10.00V	
F3-09	**AI最大输入对应设定**	出厂值	100.0%
	设定范围	-100.0%～100.0%	

上述功能码定义了模拟输入电压与模拟输入代表的设定值的关系，当模拟输入电压超过设定的最大输入或最小输入的范围，以外部分将以最大输入或最小输入计算。

模拟输入为电流输入时，1mA电流相当于0.5V电压。

在不同的应用场合，模拟设定的100%所对应的标称值有所不同，具体请参考各个应用部分的说明。

以下几个图例说明了几种设定的情况：

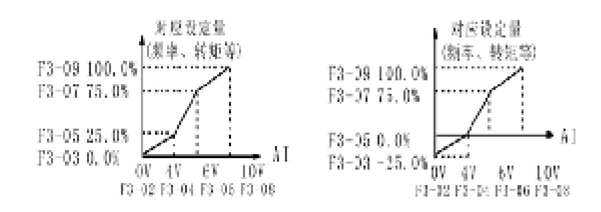


图6-5 模拟给定与设定量的对应关系

AI1与AI2的对应关系一样MD300变频器标准单元提供2路模拟量输入口。

F3-10	**PULSE（脉冲）输入最大频率**	出厂值	50.00kHz
	设定范围	0.00kHz～50.00kHz	

F3-11	**输入滤波时间**	出厂值	0.01s
	设定范围	0.01s～10.00s	

此组功能码定义了当用脉冲作为频率设定方式时的对应关系。
脉冲频率输入只能通过DI4通道进行输入。

F3-12	**AO零偏系数**	出厂值	0.00%
	设定范围	-100.0%～100.0%	
F3-13	**AO增益**	出厂值	1.00
	设定范围	-10.00～10.00	

若零偏用“b”表示，增益用k表示，实际输出用Y表示，标准输出用X表示，则实际输出为Y=kX＋b；
AO零偏系数100%对应10V（20mA）。
标准输出是指输出0V～10V（20mA）对应模拟输出表示的量0～最大。
一般用于修正模拟输出的零漂和输出幅值的偏差。也可以自定义为任何需要的输出曲线：
例如：若模拟输出内容为运行频率，希望在频率为 0 时输出 8V（16mA），频率为最大频率时输出 3V（6mA），则增益应设为“－0.50”，零偏应设为“80%”。

F4 组 启停控制参数

F4-00	**停机直流制动起始频率**	出厂值	0.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	
F4-01	**停机直流制动等待时间**	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～36.0s	
F4-02	**停机直流制动电流**	出厂值	0%
	设定范围	0.00V～10.00V	
F4-03	**停机直流制动时间**	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～36.0s	

停机直流制动起始频率：减速停机过程中，当到达该频率时，开始停机直流制动过程。

停机制动等待时间：在停机直流制动开始之前，变频器停止输出，经过该延时后再开始直流制动。用于防止在速度较高时开始直流制动引起的过流故障。

停机直流制动电流：指所加的直流制动量。此值越大，直流制动效果越强。

停机直流制动时间：直流制动量所加的时间。此值为0时，表示没有直流制动过程，变频器按所设定的减速停机过程停车。

F4-04	**制动使用率**	出厂值	%
	设定范围	0%～100%	

对内置制动单元的变频器有效。可调整制动单元的制动效果。

F5 组 故障与保护

F5-00	**电机过载保护选择**		出厂值	1
	设定范围	0：禁止 1：允许	0：变频器对负载电机没有过载保护，此时电机前加热继电器； 1：此时变频器对电机前加热有过载保护功能。保护值见F5-01。	

F5-01	**电机过载保护系数**		出厂值	1.00
	设定范围	0.20～10.00	电机过载保护为(220%)×(F5-01)×(电机额定电流)1分钟，(150%)×(F5-01)×(电机额定电流)60分钟的反时限曲线。	

F5-02	电压过失速增益		出厂值	0
	设定范围	0（无过压失速～100	调节变频器抑制过压失速的能力。此值越大，抑制能力越强。对于小惯量的负载，此值宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过压故障。	

F5-03	过压失速点		出厂值	130%
	设定范围	120～150%	选择过压失速功能的保护点。超过此值变频器开始执行过电压失速保护功能。	

F5-04	过流失速增益		出厂值	20
	设定范围	0～100	调节变频器抑制过流失速的能力。此值越大，抑制过流能力越强。对于小惯量的负载，此值宜小，否则引起系统动态响应变慢。对于大惯量的负载，此值宜大，否则抑制效果不好，可能出现过流故障。	

F5-06	故障自动复位次数		出厂值	0
	设定范围	0～3	当变频器选择故障自动复位时，用来设定可自动复位的次数。超过此值变频器故障待机，等待修复。	

F5-07	故障自动复位间隔时间		出厂值	1.0s
	设定范围	0.1s～100.0s	选择从故障发生到自动复位动作之间的时间间隔。	

F5-08	输入缺相保护选择		出厂值	1
	设定范围	0：禁止 1：允许	选择是否对输入缺相的情况进行保护。MD系列变频器18.5kW(含)以上功率才有输入缺相保护功能，18.5kW以下变频器无论F5-08选择为0或1均无输入缺相保护功能。	

F5-09	变频器掉载保护选择		出厂值	1
	设定范围	0：禁止 1：允许	选择是否对掉载的情况进行保护。当选择掉载保护功能，变频器输出端没带负载时，变频器输出频率自动降到2Hz。	

F5-10	故障类型		0～24	1
F5-11	故障时频率	显示最近一次故障时的频率		
F5-12	故障时电流	显示最近一次故障时的电流		
F5-13	故障时母线电压	显示最近一次故障时的母线电压		

F6 组 辅助功能

F6-00	最大输出频率	出厂值	50.0Hz
	设定范围	50.00Hz～300.00Hz	

用来设定变频器的最高输出频率。

F6-01	上限频率	出厂值	50.0Hz
	设定范围	下限频率F0-11～最大频率F6-00	

变频器输出频率的上限值。

F6-02	下限频率	出厂值	00.0Hz
	设定范围	0.00Hz～上限频率F6-01	

变频器开始运行时，如果给定频率小于下限频率，则变频器无输出。运行过程中如果给定频率小于下限频率，则变频器一直运行于下限频率，直到变频器停机或给定频率大于下限频率。

F6-03	载波频率	出厂值	与机型有关
	设定范围	0.5kHz～16.0kHz	

此功能调节变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

当载波频率低时，输出电流高次谐波分量增加，电机损耗增加，电机温升增加。

当载波频率高时，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

调整载波频率对下列性能产生的影响：

载波频率	低 → 高
电机噪音	大 → 小
输出电流波形	差 → 好
电机温升	高 → 低
变频器温升	低 → 高
漏电流	小 → 大
对外辐射干扰	小 → 大

F6-04	**点动运行频率**	出厂值	2.00Hz
	设定范围	0.00Hz～最大频率	

定义点动时变频器的给定频率。点动过程按照启动方式0（F0-15，直接启动）和停机方式0（F0-16，减速停车）进行启停。

F6-05	**点动加速时间**	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s	
F6-06	**点动减速时间**	出厂值	20.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s	

点动加速时间指变频器从0Hz加速到最大输出频率（F6-00）所需时间。

点动减速时间指变频器从最大输出频率（F6-00）减速到0Hz所需时间。

F6-07	**反转控制**		出厂值	0
	设定范围	0	允许反转	
		1	禁止反转	

当此参数为0时：可由键盘或端子对其进行反转控制。

当此参数为1时：键盘或端子控制时，反转控制功能均无效。

F6-08	**正反转死区时间**	出厂值	0.0s
	设定范围	0.0s～3000.0s	

设定变频器正反转过渡过程中，在输出零频处的过渡时间。

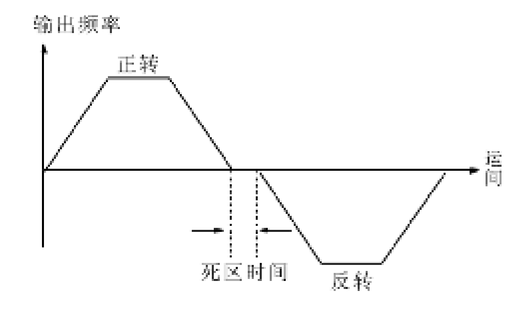


图 6-6 正反转死区时间示意图

<table>
<tr><td rowspan="3">F6-09</td><td colspan="2">启动保护选择</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">保护</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">不保护</td></tr>
</table>

此功能码用于提高安全保护系数，若设为0有两个作用：

其一是若变频器上电时运行命令即存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

其二是若变频器故障复位时运行命令仍存在，必须先将运行命令撤除才能消除运行保护状态。

这样可以防止电机在不知情的情况下自动运行，造成危险。

<table>
<tr><td rowspan="2">F6-10</td><td>频率到达检出幅值</td><td>出厂值</td><td>0.0%</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0.0%～100.0%</td></tr>
</table>

变频器的的输出频率达到设定频率值时，此功能可调整其检出幅值。如下图示：

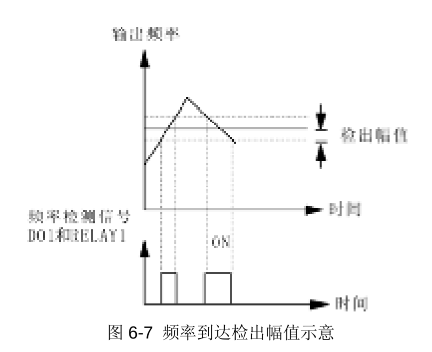


图 6-7 频率到达检出幅值示意

<table>
<tr><td rowspan="5">F6-11</td><td colspan="2">MF.K键功能选择</td><td>出厂值</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">MFK键无效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">操作面板命令通道与远程命令通道（端子命令通道）切换</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">正反转切换</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">正转点动命令</td></tr>
</table>

MF.K键即多功能键。可通过参数设置定义键盘MF.K键的功能。在停机和运行中均可以通过此键进行切换。

0：设为0时此键无功能。

1：键盘命令与远程操作切换。指命令源的切换，从当前的命令源切换至键盘控制（本地操作）。如当前的命令源为键盘控制，此命令不起作用。

2：正反转切换

通过键盘MF.K键实切换频率指令的方向。只在操作面板命令通道时有效。

3：正转点动

通过键盘MF.K键实现正转点动（FJOG）。

<table>
<tr><td rowspan="3">F6-12</td><td colspan="2">STOP/RESET键功能</td><td>出厂值</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">设定范围</td><td>0</td><td colspan="2">端子控制时STOP停机功能无效</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">端子控制时STOP停机功能有效</td></tr>
</table>

所有状态 RESET 复位功能有效。

<table>
<tr><td rowspan="2">F6-13</td><td>上电对地短路保护检测</td><td>出厂值</td><td>1</td></tr>
<tr><td>设定范围</td><td colspan="2">0：无效
1：有效</td></tr>
</table>

可选择变频器在上电时检测电机是否有对地短路的故障。如果此功能有效，则变频器在上电瞬间有短时间输出。

F6-14	**多段速0**	出厂值	0.0Hz
	设定范围	负最大频率～最大频率	
F6-15	**多段速1**	出厂值	0.0Hz
	设定范围	负最大频率～最大频率	
F6-16	**多段速2**	出厂值	0.0Hz
	设定范围	负最大频率～最大频率	
F6-17	**多段速3**	出厂值	0.0Hz
	设定范围	负最大频率～最大频率	

当频率源选择为多段速时（F0-02=5）,必须设定F6-14～F6-17的值。

F6-18	**散热器温度**		出厂值	1℃
	设定范围	0℃～150℃	显示散热器温度	

F6-19	**软件版本号**	出厂值	当前软件版本号

FF 组 厂家参数（保留）

FP 组 用户密码

FP-00	**用户密码**		出厂值	0
	设定范围	0～65535		

设定为任意一个非零的数字，密码保护功能生效。

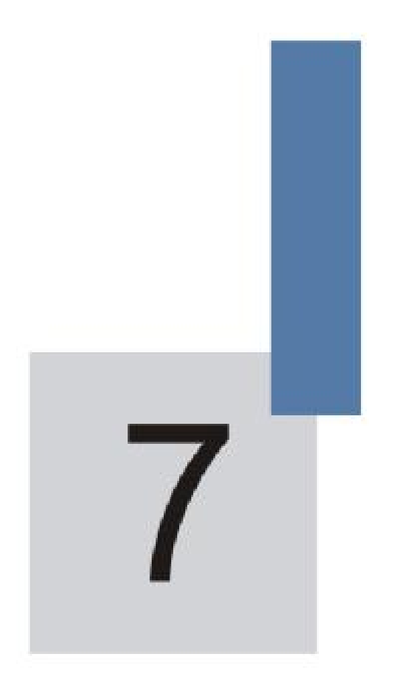
0000：密码保护功能无效。

当用户密码设置并生效后，再次进入参数设置状态时，如果用户密码不正确，只能查看参数，不能修改参数。请牢记所设置的用户密码。如不慎误设或忘记请与厂家联系。

FP-01	**参数初始化**		出厂值	0
	设定范围	0	无操作	
		1	恢复出厂设定值	
		2	清除故障记录	

1：变频器将所有参数恢复为出厂时的参数。

2：变频器清除近期的故障记录。



EMC（电磁兼容性）

第七章　EMC（电磁兼容性）

7.1 定义

电磁兼容是指电气设备在电磁干扰的环境中运行，不对电磁环境进行干扰而且能稳定实现其功能的能力。

7.2 EMC 标准介绍

根据国家标准 GB/T12668.3 的要求，变频器需要符合电磁干扰及抗电磁干扰两个方面的要求。

我司现有产品执行的是最新国际标准：IEC/EN61800-3：2004 (Adjustable speed electrical power drive systems——part 3:EMC requirements and specific test methods)，等同国家标准 GB/T12668.3。

IEC/EN61800-3 主要从电磁干扰及抗电磁干扰两个方面对变频器进行考察，电磁干扰主要对变频器的辐射干扰、传导干扰及谐波干扰进行测试（对应用于民用的变频器有此项要求）。抗电磁干扰主要对变频器的传导抗扰度、辐射抗扰度、浪涌抗扰度、快速突变脉冲群抗扰度、ESD 抗扰度及电源低频端抗扰度（具体测试项目有： 1、输入电压暂降、中断和变化的抗扰性试验；2、换相缺口抗扰性试验；3、谐波输入抗扰性试验；4、输入频率变化试验；5、输入电压不平衡试验；6、输入电压波动试验）进行测试。

依照上述 IEC/EN61800-3 的严格要求进行测试，我司产品按照 7.3 所示的指导进行安装使用，在一般工业环境下将具备良好的电磁兼容性。

7.3 EMC 指导

7.3.1 谐波的影响：

电源的高次谐波会对变频器造成损坏。所以在一些电网品质比较差的地方，建议加装交流输入电抗器。

7.3.2 电磁干扰及安装注意事项：

电磁干扰有两种，一种是周围环境的电磁噪声对变频器的干扰，另外一种干扰是变频器所产生的对周围设备的干扰。

安装注意事项：

1、 变频器及其它电气产品的接地线应良好接地；

2、 变频器的动力输入和输出电源线及弱电信号线（如：控制线路）尽量不要平行布置，有条件时垂直布置；

3、 变频器的输出动力线建议使用屏蔽电缆，或使用钢管屏蔽动力线，且屏蔽层要可靠接地，对于受干扰设备的引线建议使用双绞屏蔽控制线，并将屏蔽层可靠接地；

4、 对于电机电缆长度超过 100m 的，要求加装输出滤波器或电抗器。

7.3.3 周边电磁设备对变频器产生干扰的处理方法：

一般对变频器产生电磁影响的原因是在变频器附近安装有大量的继电器、接触器或电磁制动器。当变频器因此受到干扰而误动作时，建议采用以下办法解决可靠接地。

1、 产生干扰的器件上加装浪涌抑制器；

2、 变频器输入端加装滤波器，具体参照 7.3.6，进行操作；

3、 变频器控制信号线及检测线路的引线用屏蔽电缆并将屏蔽层

7.3.4 变频器对周边设备产生干扰的处理办法：

这部分的噪声分为两种：一种是变频器辐射干扰，而另一种则是变频器的传导干扰。这两种干扰使得周边电气设备受到电磁或者静电感应。进而使设备产生了误动作。针对几种不同的干扰情况，参考以下方法解决：

1 用于测量的仪表、接收机及传感器等，一般信号比较微弱，若和变频器较近距离或在同一个控制柜内时，易受到干扰而误动作，建议采用下列办法解决：尽量远离干扰源；不要将信号线与动力线平行布置特别不要平等捆扎在一起；信号线及与动力线用屏蔽电缆，且接地良好；在变频器的输出侧加铁氧体磁环（选择抑制频率在 30～1000MHz 范围内），并绕上 2～3 匝，对于情况恶劣的，可选择加装 EMC 输出滤波器；

2 受干扰设备和变频器使用同一电源时，造成传导干扰，如果以上办法还不能消除干扰，则应该在变频器与电源之间加装 EMC 滤波器（具体参照 7.3.6 进行选型操作）；

3 外围设备单独接地，可以排除共地时因变频器接地线有漏电流而产生的干扰；

7.3.5 漏电流及处理：

使用变频器时漏电流有两种形式：一种是对地的漏电流；另一种是线与线之间的漏电流。

1、 影响对地漏电流的因素及解决办法：

导线和大地间存在分布电容，分布电容越大，漏电流越大；有效减少变频器及电机间距离以减少分布电容。载波频率越大，漏电流越大。可降低载波频率来减少漏电流。但降低载波频率会导致电机噪声增加，请注意，加装电抗器也是解决漏电流的有效办法。

漏电流会随回路电流增大而增大，所以电机功率大时，相应漏电流大。

2、引起线与线之间漏电流的因素及解决办法：

变频器输出布线之间存在分布电容，若通过线路的电流含高次谐波，则可能引起谐振而产生漏电流。此时若使用热继电器可能会使其误动作。

解决的办法是降低载波频率或加装输出电抗器。建议在使用变频器时电机前不加装热继电器，使用变频器的电子过流保护功能。

7.3.6 电源输入端加装 EMC 输入滤波器注意事项：

1、 在电源输入端加装EMC 输入滤波器时，我们推荐使用上海鹰峰生产的EMC 滤波器；

2、 **注意：**使用滤波器时请严格按照额定值使用；由于滤波器属于I类电器，滤波器金属外壳地应该大面积与安装柜金属地接触良好，且要求具有良好导电连续性，否则将有触电危险及严重影响EMC效果；

3、 通过EMC测试发现，滤波器地必须与变频器PE端地接到同一公共地上，否则将严重影响EMC效果。

4、 滤波器尽量靠近变频器的电源输入端安装；滤波器的输入、输出线不宜靠得太近。

8

故障诊断及对策

第八章　故障诊断及对策

8.1 故障报警及对策

MD300变频器共有20项警示信息及保护功能，一旦异常故障发生，保护功能动作，变频器停止输出，变频器故障继电器节点动作，并在变频器显示面板上显示故障代码。用户在寻求服务之前，可以先按本节提示进行自查，分析故障原因，找出解决方法。如果属于虚线框内所述原因，请寻求服务，与您所购变频器的代理商或直接与我公司联系。

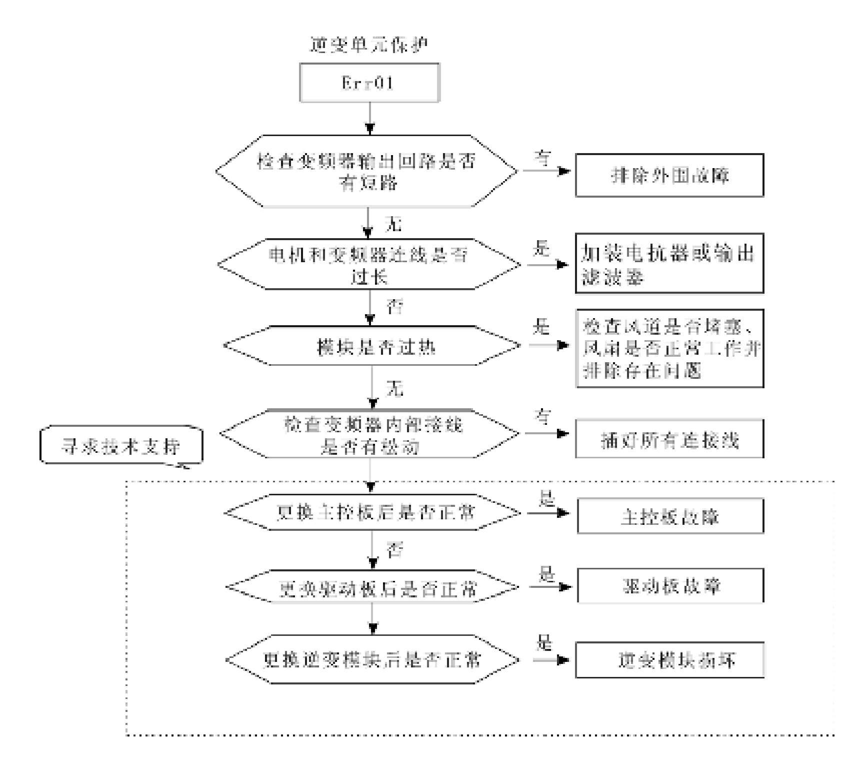


图 8-1 逆变单元保护（Err01）

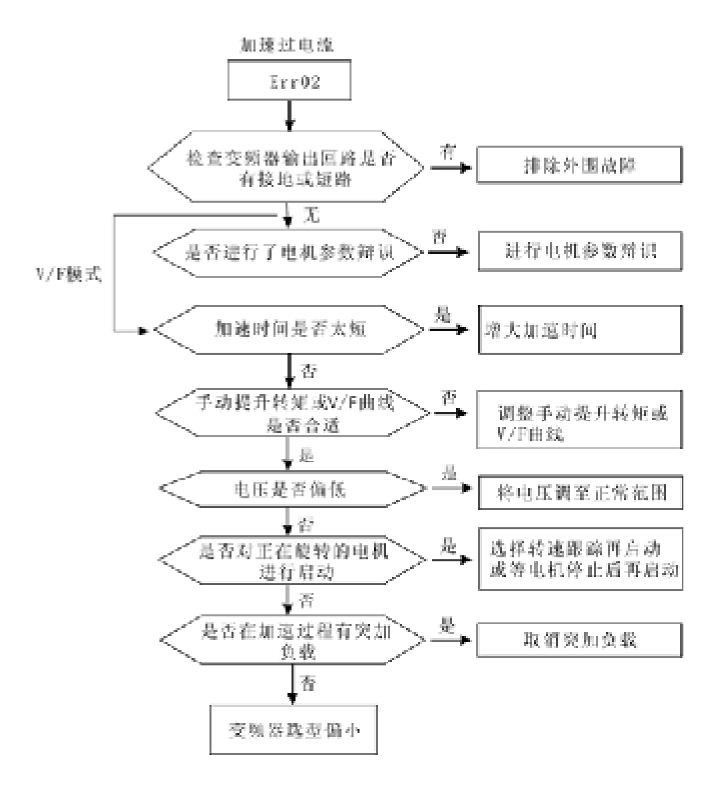


图 8-2 加速过电流（Err02）

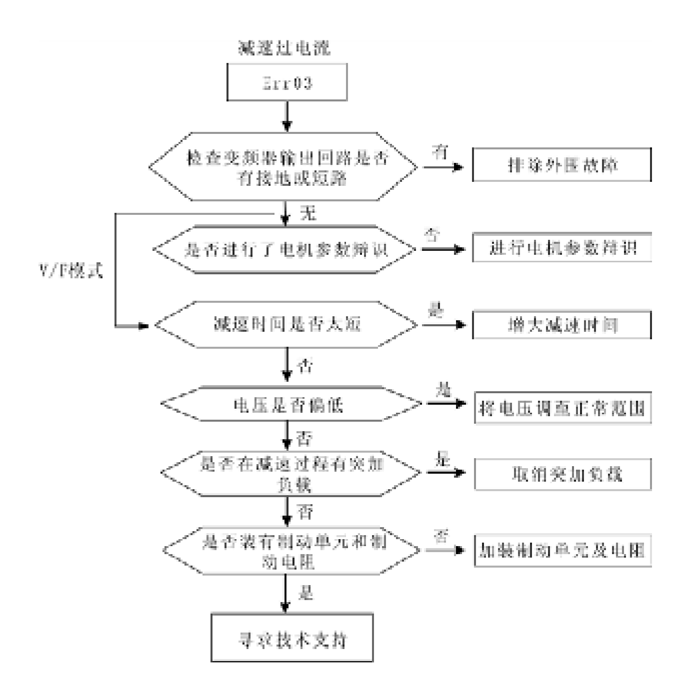


图 8-3 减速过电流（Err03）

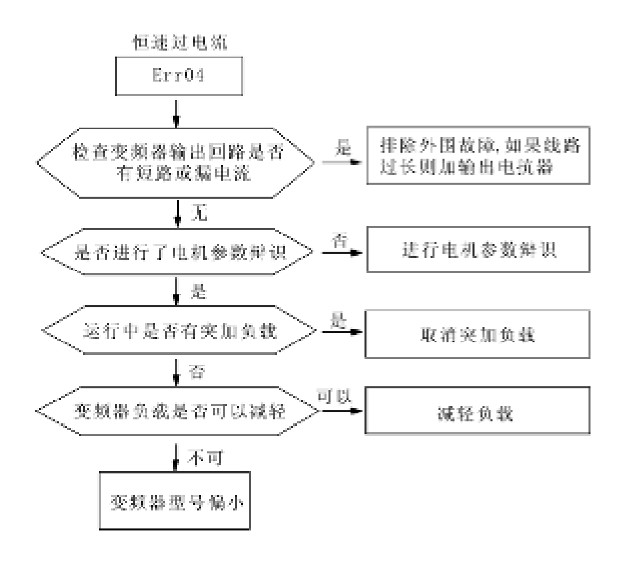


图 8-4 恒速过电流（Err04）

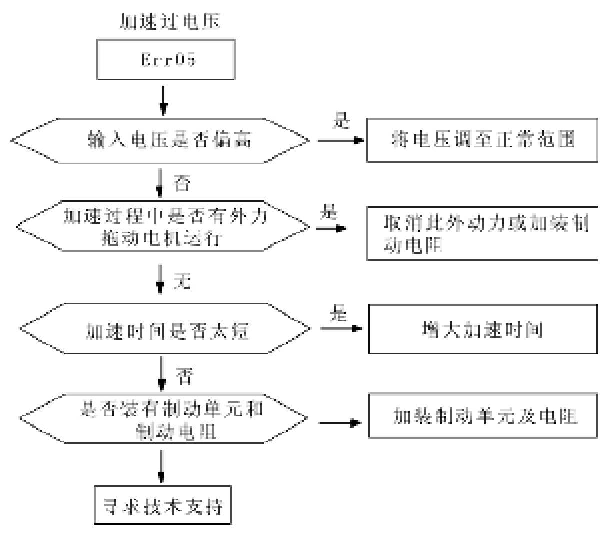


图 8-5 加速过电压（Err05）

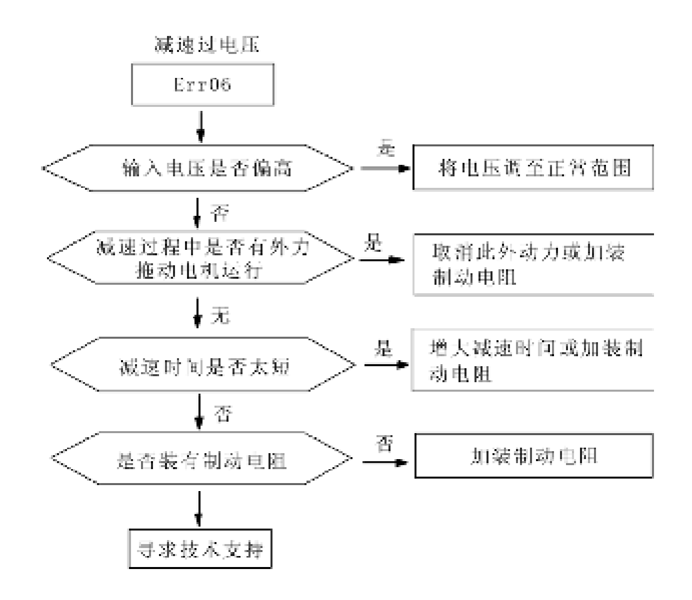


图 8-6 减速过电压（Err06）

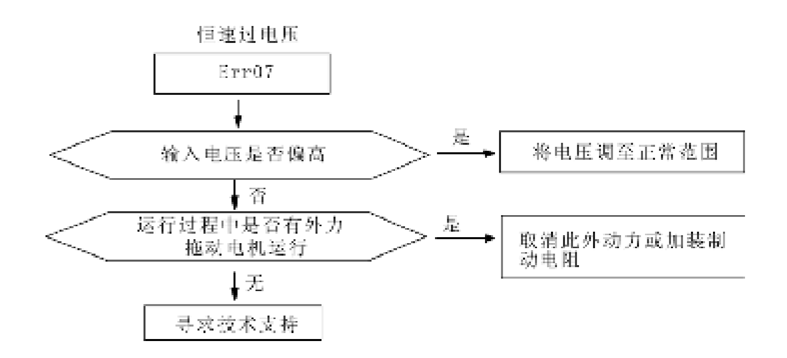


图 8-7 恒速过电压（Err07）

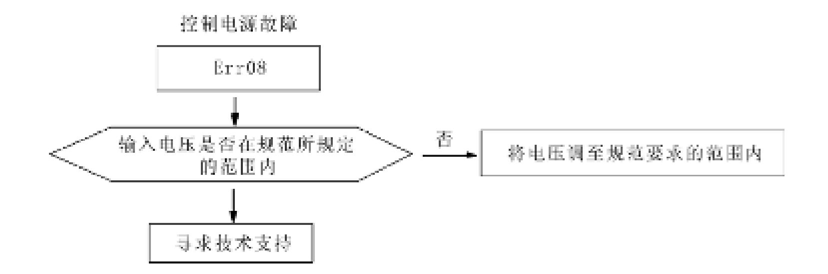


图 8-8 控制电源故障（Err08）

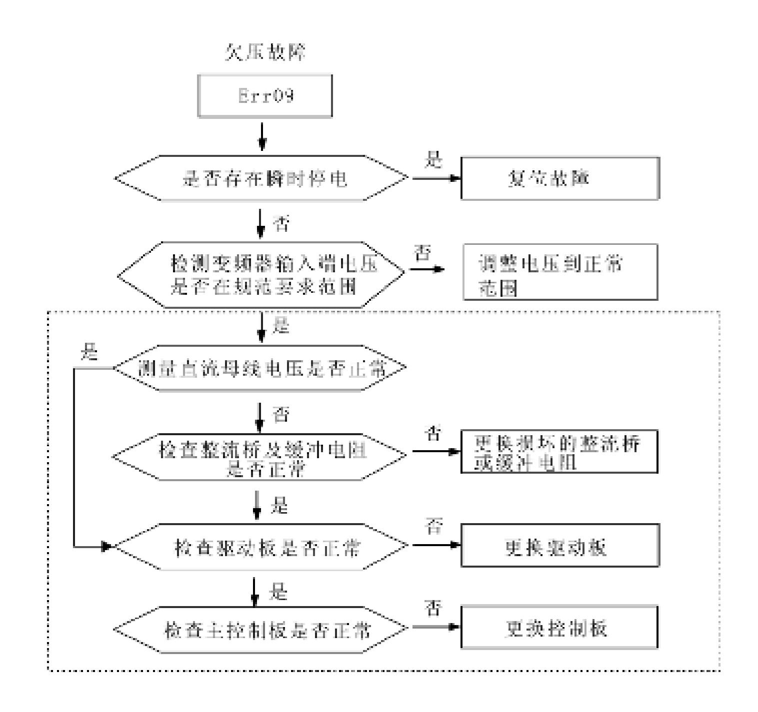


图 8-9 欠电压故障（Err09）

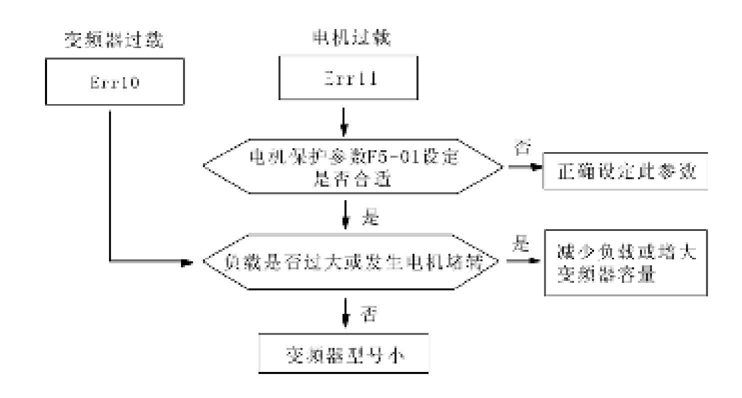


图 8-10 变频器及电机过载（Err10/ Err11）

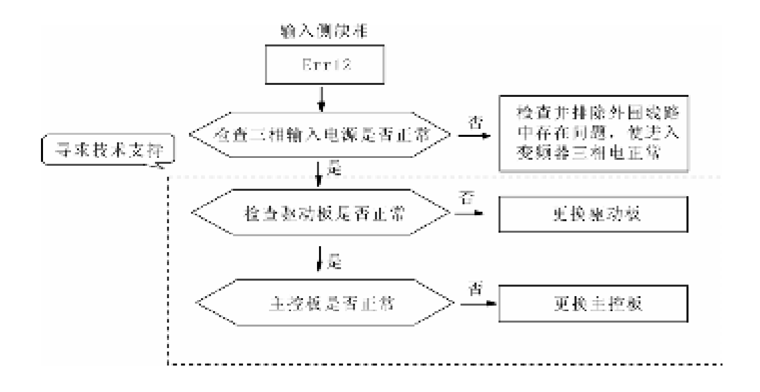


图 8-11 输入侧缺相（Err12）

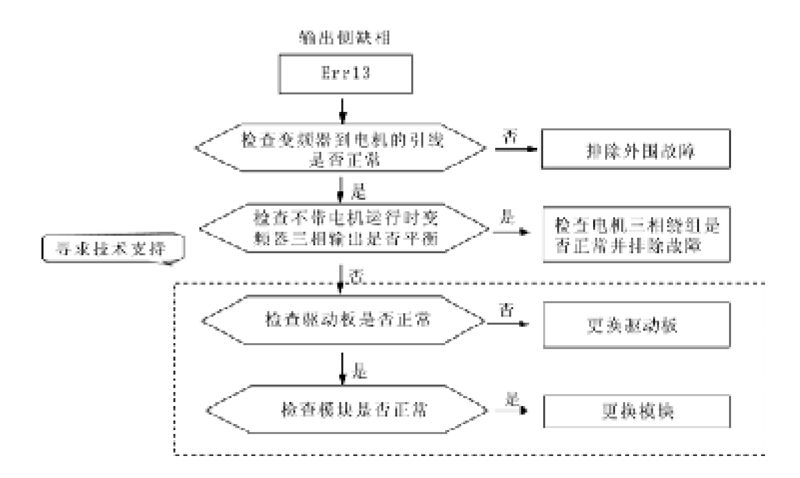


图 8-12 输出侧缺相（Err13）

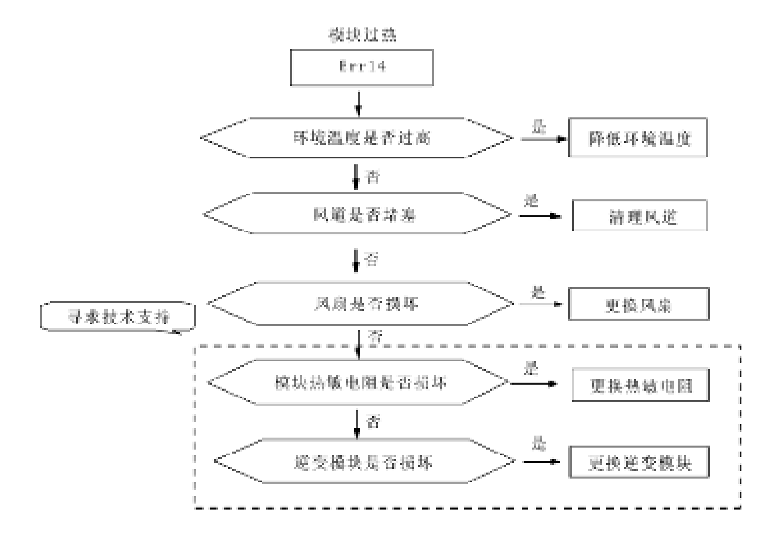


图 8-13 模块过热（Err14）

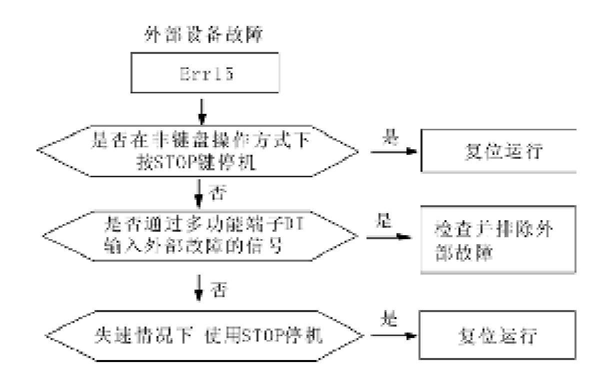


图 8-14 外部设备故障（Err15）

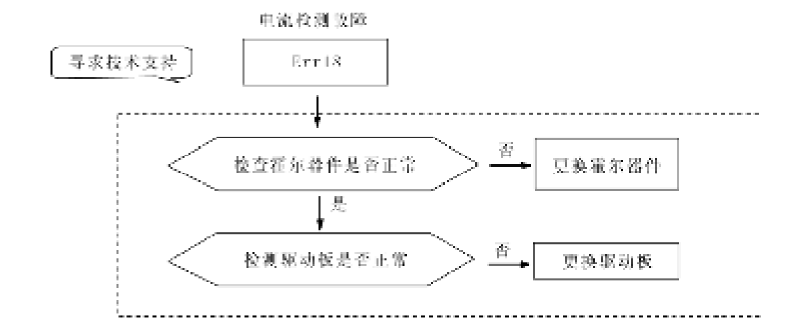


图 8-15 电流检测故障（Err18）

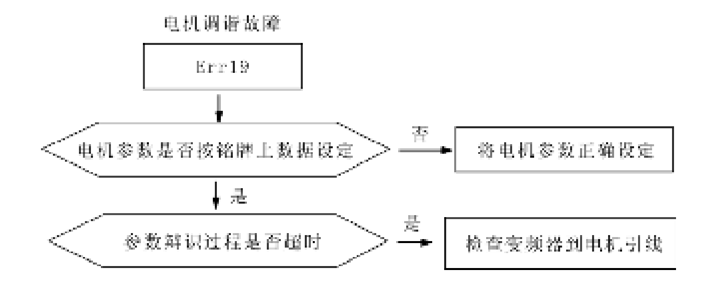


图 8-16 电机调谐故障（Err19）

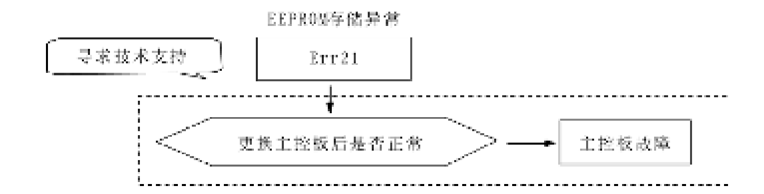


图 8-17 EEPROM 存储异常（Err21）

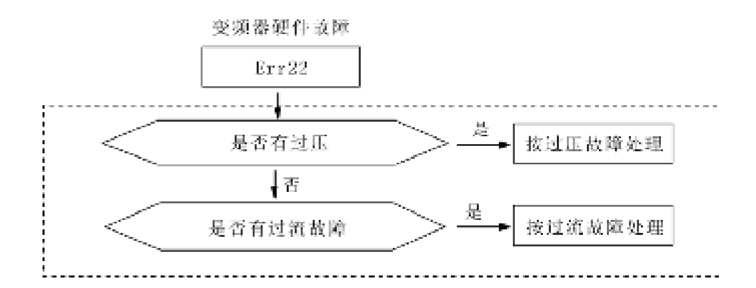


图 8-18 变频器硬件故障（Err22）

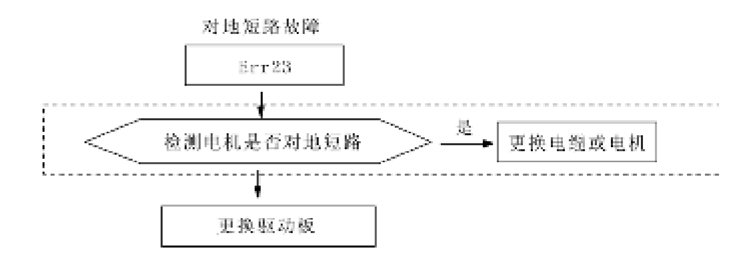


图 8-19 对地短路故障（Err23）

8.2 常见故障及其处理方法

变频器使用过程中可能会遇到下列故障情况，请参考下述方法进行简单故障分析：

8.2.1 上电无显示：

1）用万用表检查变频器输入电源是否和变频器额定电压相一致。如果电源有问题请检查并排除。

2）检查三相整流桥是否完好。若整流桥已炸开，请寻求服务。

8.2.2 上电后电源空气开关跳开：

1）检查输入电源之间是否有接地或短路情况，排除存在问题。

2）检查整流桥是否已经击穿，若已损坏，寻求服务。

8.2.3 变频器运行后电机不转动：

1）检查U、V、W之间是否有均衡的三相输出。若有，则为电机线路或自身损坏，或电机因机械原因堵转。请排除。

2）有输出但三相不均衡，应该为变频器驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

3）若没有输出电压，可能会是驱动板或输出模块损坏，请寻求服务。

8.2.4 上电变频器显示正常，运行后电源空气开关跳开：

1）检查输出模块之间相间是否存在短路情况。若是，请寻求服务。

2）检查电机引线之间是否存在短路或接地情况。若有，请排除。

3）若跳闸是偶尔出现而且电机和变频器之间距离比较远，则考虑加输出交流电抗器。

附录：非标说明

附录 A：MD300 频率切换—线速度显示非标功能说明书

该非标在 MD300 通用产品的基础上，有两个修改：

1、对频率源设定进行了修改：当设定频率源为模拟量时，可以通过外部端子使频率源在模拟量与数字设定值 F0-04 之间切换

需要在模拟量与数字设定之间切换时，使用中应该注意以下两点：一是必须设定频率源 F0-03=3 或 4，即频率源选择为模拟量；二是必须在 F0 组功能码中选定 DI1-DI4 中的一个端子功能为频率源切换端子，频率源切换的端子功能为 16（通用产品的 16 为“AI1 与 AI2 给定切换”），例如选择 DI2 为频率源切换端子，则 F0-10=16 即可。

当 DI 端子输入断开时，频率源为模拟量设定；DI 端子闭合时，频率源为 F0-04 的设定频率。

2、增加线速度显示功能

F6-20 定义为线速度显示系数，范围 0.01～100.00，出厂设定 1.00。用户根据需要设定此参数。

F6-21 保留。

变频器停机状态下显示设定线速度，运行状态下显示实际线速度。

附录 B：MD300 带 FDT 功能非标说明书

该产品为 MD300 增加频率检测值到达（FDT）功能的非标变频器，利用 DO 端子输出 FDT 到达与否的开关信号。

为此在 MD300 通用产品的基础上有如下更改：

1、 AI 设定曲线为两个点 F3-02～F3-05

F3-02 与 F3-03 为 AI 设定的最小输入电压与该电压对应的设定值

F3-04 与 F3-05 为 AI 设定的最大输入电压与该电压对应的设定值

F3-06～F3-09 作为非标功能码，不再作为 AI 的设定功能码。

2、 F3-06 为 FDT 电平

设定范围：0～上限频率

出厂值： 50.00Hz

3、 F3-07 为 FDT 宽度

设定范围：0～100.0%

出厂值： 5.0%

4、 F0-13（DO 输出选择）的设定范围修改为 0～4，并且出厂修改为 4，即“FDT 输出”

变频器的运行频率一旦到达 F3-06 设定的频率值，则 DO 端子输出 ON 信号，在变频器运行在大于 F3-06 设定值的任何频率时，DO 都输出 ON 信号。

在 DO 输出为 ON 的状态下，只有运行频率比 F3-06 小 F3-07 设定的频率宽度时，DO 端子才取消 ON 状态输出。

F3-08～F3～09 作为保留功能码。



保修协议

1、 本产品保修期为十八个月（以机身条型码信息为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

2、 保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

A、因使用上的错误及自行擅自修理、改造而导致的机器损坏；

B、由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；

C、购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；

D、不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；

E、因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏；

3、 产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

4、 维修费用的收取，一律按照我公司最新调整的《维修价目表》为准。

5、 本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

6、 在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

7、 本协议解释权归深圳市汇川技术股份有限公司。

深圳市汇川技术股份有限公司

客户服务中心

地址：深圳市宝安区宝城 70 区留仙路鸿威工业园 E 栋

客服热线：0755-29619910

邮编：518101

网址：www.inovance.cn



产品保修卡

<table>
<tr><td rowspan="3">客户信息</td><td colspan="2">单位地址：</td></tr>
<tr><td rowspan="2">单位名称：

邮政编码：</td><td>联系人：</td></tr>
<tr><td>联系电话：</td></tr>
<tr><td rowspan="3">产品信息</td><td colspan="2">产品型号：</td></tr>
<tr><td colspan="2">机身条码（粘贴在此处）：</td></tr>
<tr><td colspan="2">代理商名称：</td></tr>
<tr><td>故障信息</td><td colspan="2">（维修时间与内容）：

维修人：</td></tr>
</table>